Leica TPS1100 Professional Series

Manual do usuário

Versão 2.2
Português

Leica Geosystems

Parabéns por adquirir uma Estação Total TPS - System 1100.

O presente manual contém importantes instruções de segurança (consulte o capítulo "Instruções de Segurança"), para além de instruções para a instalação e a operação do instrumento.

Leia atentamente o manual antes de utilizar o instrumento.

O modelo e o número de série do seu instrumento estão gravados na parte interna do compartimento de bateria.
Anote o modelo e o número de série no manual do usuário e sempre se refira a essas informações ao contatar o seu representante ou o Departamento de Manutenção.

Modelo: _____ No. de série: _____

Versão do software: _____ Língua: _____

Símbolos usados neste manual

Os símbolos usados neste manual possuem os seguintes significados:

PERIGO:

Indica uma situação iminentemente perigosa, que se não for evitada, resultará em morte ou ferimentos graves.

AVISO:

Indica uma situação potencialmente perigosa ou uma utilização inadequada do instrumento, que se não for evitada, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

CUIDADO:

Indica uma situação potencialmente perigosa ou uma utilização inadequada do instrumento, que se não for evitada, poderá resultar em ferimentos menores e moderados e/ou danos materiais, financeiros e ao meio ambiente.

Indica parágrafos importantes que devem ser seguidos na prática, pois garantem que o produto seja usado correta e eficientemente.

Sumário 6
Introdução 10
Descrição do sistema 12
Instalação, Primeiros Passos 22
Verificação e ajustamento 29
Funções do sistema 49
Parâmetros do sistema 97
Formato dos dados 108
Cuidados e Transporte 119
Instruções de Segurança 121
Especificações técnicas 143
Índice 156

Sumário

Introdução 10
- Área de abrangência 11
- Documentation 11

Descrição do sistema 12
- Descrições dos Instrumentos 12
- Medição de distâncias 13
- Extended Range (opção) 14
- Reconhecimento de Alvo Automático ATR/LOCK 15
- Detecção rápida do prisma com o sistema PowerSearch 15
- Luz guia EGL 16
- RCS (Controle Remoto) 17
- Estrutura do programa 18
  - GeoBasic 19
- Pacote de programas para PC "Survey Office" da Leica 20
- Baterias e carregadores 21

Instalação, Primeiros Passos 22
- Desembalagem 22
- Carregar a bateria 23
- Introduzir / substituir a bateria 24
- Inserção do cartão de memória 26
- Instalar o instrumento com prumo óptico ou prumo a laser . 27
- Nivelamento com nível eletrônico 28

Verificação e ajustamento 29
- Eletronicamente 29
- Compensador (nível eletrônico) 32
- Erro de índice vertical 34
- Erro de colimação 36
- Erro de horizontalidade 38
- Determinação de erros combinada 40
- Desactivar o mecanismo de correcção de erros do instrumento 40
- Colimação do sistema ATR 41

Mecânica 44
- Tripé 44
- Nivel circular do instrumento 44
- Nível circular da base nivelante 44
- Prumo ótico 45
- Prumo a laser 46
- Distanciómetro sem reflector 47

Funções do sistema 49

Configuração de dados 49
- Ficheiro de dados (D JOB) e ficheiro de medição (M JOB) 49
- Criar um ficheiro novo (NOVO) 50
- Lista de códigos 50
- Criar uma lista de códigos nova (NOVO) 51
- Copiar uma lista de códigos (COPIA) 51
- Gestão de dados 51
- Importar dados de pontos (IMPOR) 53

Sumário (continuação)

Visualizar e importar dados de pontos (VER) 54
Visualizar e editar dados GSI (LOCLZ) 54
Caracteres de substituição (wild cards) na busca de pontos 55
Introdução manual de coordenadas (ENTRA) 56
Conversão de dados 56
Formatar PC-Card (FORMT) 59
Verificar o cartão de memória (VERIF) 60
Configurar a máscara de gravação (RMask) 60
Configurar a máscara de visualização (DMasc) 61
Parâmetros GSI 62
Funções de medição 66
Configurando e introduzindo a direção Hz (Hz0) 67
Medição de distâncias 67
Seleccionar o programa de medição EDM, o tipo de alvo e o reflector 68
Comutar entre IR /RL 69
Comutar entre Padrão/Rastreamento 70
Comutar entre medição rápida rastreamento rápido 70
Configuração e definição dos prismas 70
Teste EDM (TEST) 71
Entendendo as correções de distâncias (ppm) 71
Entrada reduzida dos valores ppm 73
Medição & Gravação (REC) 73
Medição de ângulos e distâncias separadamente (DIST + REC) 74
Medição conjunta de ângulos e distâncias 75
Gravando os dados da estação (REC) 75
Alterar a posição (I<>II) 75
Último número de ponto (ULTIM) 76
Apagar bloco GSI (ApaPt) 76
Introdução manual da distância 76
Posicionamento em relação ao último ponto gravado (ULTIM) 77
Modos de ângulo V 77
Excentricidade do prisma (Offset) 78
Comutar entre máscaras de visualização (>Ecra) 78
Número de ponto individual (INDIV / RUN) 79
Codificação 79
Codificação rápida (QCod+ / QCod-) 81
Verificar a orientação 82
Comunicação 83
Parâmetros de interface (GSI) 83
Parâmetros de interface (GeoCOM) 83
Parâmetros de comunicação RCS 84
Modo On-line 84
Reconhecimento de Alvo Automático 85
Função 85
Modo ATR (ATR+ / ATR-) 86
Modo LOCK (LOCK+ / LOCK-) 86
Modo L.INT (L.INT+ / L.GO) 87
Modo ULTIM (ULTIM) 88
Hz / V 88
Busca automática do reflector 89

Janela de busca RCS 90
Definir área de trabalho (TRAB) 91
Activar/desactivar área de trabalho (TRAB +/TRAB -) 92
Funções gerais 92
Designação do instrumento e versão de software (INFO) 92
Nível electrónico (NIVEL) 92
Iluminação 93
Acessórios 94
Carregar um ficheiro de configuração (LoadC) 95
Carregar um ficheiro com parâmetros do sistema 96

Parâmetros do sistema 97
Parâmetros gerais 97
Carregar aplicação 97
Carregar língua do sistema 97
Data 98
Data Form. 98
Hora 98
TempoForm. 98
Modo Alfa 98
Tecla Beep 98
Parâmetros de configuração 99
Autoexec 99
Lingua 99
Dist.Unit 99
Dist.Dec. 99
AnguloUnit 99
AnguloDec. 99
Atm.Temp 100
Atm. Press 100
Coord.Ecra 100
Hz-Sistema 100
Face I 100
Compensador 101
Hz correcções 101
Sect. Beep 102
Sect.Angle 102
Libertação do ângulo V 102
V-Ecran 103
Power Modo 103
Power Tempo 103
Dist.Tempo 103
PPM entrad 104
Info / Atrib 104
Auto Dist 105
Parâmetros de medição 105
PtId. Modo 105
Offs.Modo 105
Incremento 106
Configurações de trabalho 107
Fich.Mediçc 107
Fich.Dados 107
ListCodigo 107
Quick-Code 107

Formato dos dados 108
Introduction 108

Armazenamento do formato GSI com 8 ou 16 caracteres 108
Conceito de bloco 109
Estrutura de um bloco 109
Bloco de medição 110
Bloco de código 110
Terminação de um bloco de dados 110
Estrutura de uma palavra 111
Índice da palavra (posições 1 - 2) 111
Informações relacionadas aos dados (posições 3 - 6) .. 112
Dados (posições 7 - 15/23) 113
Caracteres de separação (posição 16/24) 114
Número do bloco 114
Unidades de medida 115
Exemplo do formato de dados 115
Formato de um bloco de medição de um teodolito 116
Formato de um bloco de código 118

Cuidados e Transporte 119
Transporte 119
Manutenção dos parafusos motorizados 119
Armazenamento 120
Limpeza e secagem: 120

Instruções de Segurança 121
Uso do instrumento 121
Usos permitidos 121
Usos indevidos 121
Limites de uso 122
Responsabilidades 123
Riscos de uso 123
Principais riscos de uso 123
Classificação do laser 127
EDM embutido (Laser infravermelho) 128
EDM embutido (Laser visível) 129
Reconhecimento de alvo automático (ATR) 134
Luz guia EGL 135
PowerSearch 136
Prumo a laser 138
Aceitabilidade eletromagnética 140
Regulamento FCC (aplicável ao U.S.A.) 142

Especificações técnicas 143
Luz guia EGL 148
Mecanismo automático de colimação do ponto visado ATR 149
PowerSearch 150
Programas aplicativos 150
Correcção da escala (ppm) 151
Correcção atmosférica DD1 152
Redução para o nível do mar DD2 153
Distorção de projecção DD3 153
Correções atmosféricas 154
Fórmulas de redução 155

Índice 156

A designação **TPS** 1100 significa **T**aqueómetro ou **T**otal Station **P**ositioning **S**ystem. Estão disponíveis vários modelos de instrumentos da série TPS 1100 de diversas classes de precisão. O recurso a novas tecnologias na construção dos instrumentos permitiu automatizar, em larga medida, o processo de medição. As vantagens daí resultantes traduzem-se, por exemplo, na redução dos tempos de medição, na facilidade de manuseamento e na maior eficiência de utilização. Em seguida, descrevem-se alguns elementos acessórios ao equipamento de base.

Os instrumentos das versões **R** estão equipados com um laser vermelho visível. O distanciómetro pode comutar-se entre o modo de medição normal por infravermelhos e o modo de medição com laser vermelho visível. O laser vermelho permite medir distâncias sem reflector. No modo de medição por infravermelhos é possível medir distâncias até 7 km.

Todos os instrumentos TPS 1100 vêm equipados de série com um **prumo a laser** situado no eixo vertical do instrumento. O ponto vermelho projectado pelo laser permite instalar de forma rápida e cómoda o instrumento sobre um ponto marcado no terreno.

As variantes A identificam os instrumentos que estão dotados de um reconhecimento do alvo automático. O ATR possibilita uma medição rápida e sem esforço. No modo ATR, a colimação de precisão do ponto visado é automática. No modo Lock, o percurso de um ponto que já tenha sido visado é seguido automaticamente.

Os instrumentos TPS1100 plus dispõem de um módulo de Busca Avançada (PowerSearch), que permite efectuar a detecção automática do prisma num curto espaço de tempo.

Como acessório opcional está disponível o mecanismo auxiliar de orientação para o ponto visado **EGL**. Este mecanismo consiste numa luz intermitente integrada na luneta que permite ao portador do reflector colocar o mesmo na linha de colimação do instrumento.
Outro acessório opcional é o controlo remoto **RCS 1100** que permite comandar à distância todos os modelos TCA. A operação do instrumento pode ser feita directamente a partir do instrumento ou do RCS 1100.
Desta forma, com o auxílio das variantes A os trabalhos de medição podem ser realizados por uma só pessoa, ou seja, as medições podem ser efectuadas, controladas e comandadas também a partir do ponto visado.

A Leica Geosystems tem ao seu dispor diversos **programas aplicativos** para os mais variados trabalhos de medição. Escolha o software que mais se adequa às suas necessidades.

O ambiente de programação especial **GeoBasic** permite-lhe criar programas próprios para os instrumentos TPS 1100, adequados às suas necessidades enquanto utilizador.

Área de abrangência

Os **cartões de PC**, largamente divulgados na indústria informática, são também utilizados como meio de armazenamento de dados nos instrumentos TPS 1100. As estruturas dos dados são compatíveis com os modelos anteriores das estações totais da Leica.

O **Survey Office** da Leica é um pacote de programas para PC que suporta os instrumentos TPS 1100 e RCS 1100 e possibilita o intercâmbio de dados entre o software e os componentes de hardware.

Este manual refere-se a todos os instrumentos da série TPS1100.

As diferenças existentes entre os vários modelos estão claramente assinaladas neste manual.
A maioria dos textos é aplicada a todos os modelos.

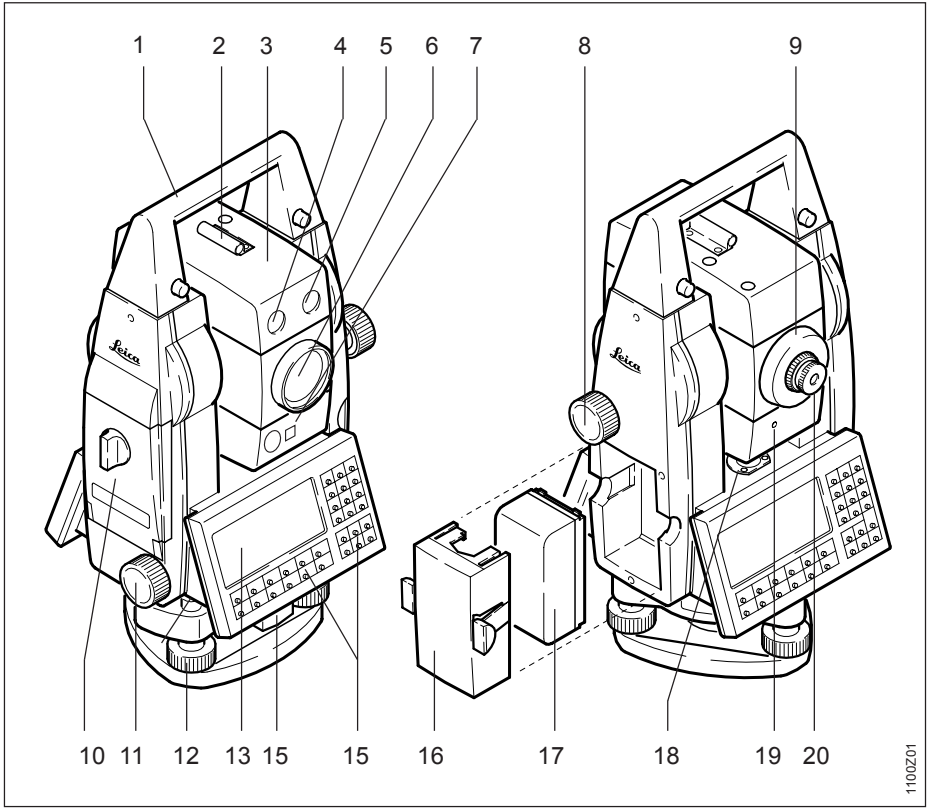
As figuras apresentadas como ilustração foram retiradas do modelo TCA da série TPS 1100 Professional Series com opção EGL. As figuras são válidas para todos os modelos.

Documentation

Para além do presente manual de instruções, estão ainda disponíveis em forma impressa instruções rápidas sobre o sistema e os aplicativos. O CD-ROM fornecido juntamente com o equipamento contém a documentação completa em suporte electrónico.

- **Manual de instruções:** Contém todas as instruções necessárias para realizar as operações básicas com o instrumento. Apresenta uma sinopse geral do conteúdo do sistema, Indicações importantes e instruções de segurança.
- **Instruções rápidas sobre o sistema:** Contém a descrição das funções do sistema necessárias para uma utilização padrão.
- **Instruções rápidas sobre os Programas 1+2:** Contém a descrição das funções dos programas necessárias para uma utilização padrão.
- **Manual de instruções de referência sobre os programas:** Contém a descrição detalhada de todos os programas.

Descrições dos Instrumentos



1 Alça de transporte
2 Mira de visada
3 Luneta com EDM, ATR, EGL e PowerSearch
4 Flash do diodo esquerdo (amarelo)
5 Flash do diodo direito (vermelho)
6 Lentes coaxiais para medição de ângulos e distâncias. Abertura de saída do laser visível (apenas nos instrumentos do modelo R)
7 Sensor do sistema de detecção PowerSearch
8 Parafuso de chamada vertical
9 Anel de focagem
10 Cartão de memória
11 Parafuso de chamada horizontal
12 Anel de segurança da base nivelante
13 Visor
14 Botão giratório para fixação do tripé
15 Teclado
16 Encaixe da bateria
17 Bateria
18 Nível esférico de bolha de ar
19 Aviso óptico luminoso (amarelo)
20 Ocular removível

Os aparelhos da nova série TPS 1100 vêm equipados com um distanciómetro a laser.
A distância pode ser medida, em todos os modelos, através de um raio infravermelho invisível que surge de forma coaxial da objectiva da luneta.

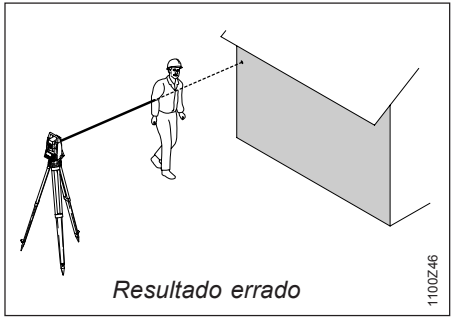
Na medição de distâncias muito curtas poderá, eventualmente, ser possível, realizar medições sem reflector no modo de infravermelhos sem prisma (por ex., relativamente a alvos que sejam muito bons reflectores, tais como sinais de trânsito). No entanto, neste caso a distância é corrigida com a constante aditiva definida para o reflector activo.

Em medições **sem reflector**, o modelo TCR/TCRA utiliza, adicionalmente, um raio laser vermelho visível que também surge de forma coaxial da objectiva da luneta. A configuração especial do distanciómetro e a disposição da trajectória dos raios permitem, por um lado, alcançar distâncias elevadas (> 5km) com prismas normalizados e, por outro lado, realizar medições com miniprismas, com reflectores de 360º, com películas reflectoras e mesmo sem reflector.

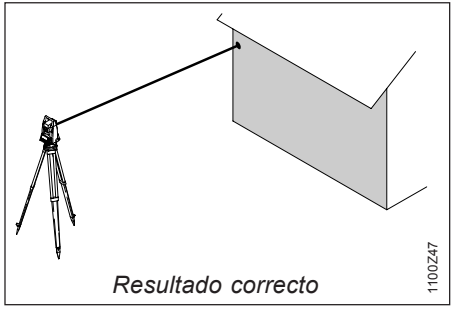
Quando é accionada a função de medição de distâncias, o distanciómetro mede a distância em relação ao objecto que naquele momento se encontra na trajectória do raio!

As pessoas, automóveis, animais, ramos de árvores movidos pelo vento, etc., que atravessem o raio de medição durante a medição de distâncias, reflectem parte da luz emitida pelo raio laser, podendo falsear os resultados da medição de distâncias. Não é permitido interceptar os raios durante medições sem reflector ou durante medições com película reflectora.
As medições com reflector prismático só são afectadas quando algo se move ou atravessa o raio de medição a uma distância de 0 a 30 m e se a distância a medir for superior a 300 m.

Uma vez que, na prática, o tempo de medição de distâncias é muito curto, o observador consegue quase sempre evitar estas situações críticas.



Resultado errado



Resultado correcto

O "Laser de cobertura alargada" (XR - Extended Range) opcional, é um laser vermelho visível com um maior alcance de medição. O Laser XR coaxial permite a medição sem reflector acima de 170 m (560 pés) e alcances de medição num prisma superiores a 10 km (6,2 milhas) (*ver capítulo "Especificações técnicas"*).

A operação de um instrumento XR é feita da mesma forma que a de um TPS normal com laser vermelho. Existem, contudo, alguns pontos aos quais deve ser dada uma especial atenção ao efectuar medições com o Laser XR (RL & Longo Alcance).

A objectiva deve estar sempre limpa, uma vez que a precisão de medição pode ser prejudicada por sujidade na lente (pó, dedadas, etc.).

Medição sem reflector

Certifique-se que o raio laser não é reflectido por um objecto próximo da linha visada (sobretudo objectos com um grande poder de reflexão).

Se for realizada uma medição de distâncias, o distanciómetro realiza a medição no objecto que se encontre nesse momento na trajectória do raio laser. No caso de se encontrar nessa trajectória um obstáculo temporário (por exemplo, veículos a circular), chuva, nevoeiro ou neve, o EDM realiza a medição nesse obstáculo.

Os desvios do raio de medição vermelho em relação ao eixo de colimação podem reduzir a precisão de medição. Isto deve-se ao facto de o raio de medição não ser reflectido no ponto visado com o retículo (sobretudo com grandes distâncias de focagem).

Por esse motivo, é imprescindível um ajuste regular do laser XR (*ver capítulo "Verificação e ajuste"*).

Não devem ser efectuadas medições no mesmo alvo com dois instrumentos simultaneamente.

Longo Alcance em Prismas

ATENÇÃO:
Por motivos de segurança no manuseamento de equipamentos laser e com vista a garantir a precisão de medição, o programa de medição Longo Alcance só pode ser utilizado se forem visadas distâncias superiores a 1000 m (3300 pés) com prismas.

Medições precisas efectuadas com prismas devem, sempre que possível, ser levadas a cabo com o programa padrão (IR).

Longo Alcance em Películas reflectoras

O programa Longo Alcance também permite realizar medições em películas reflectoras. Para garantir a precisão de medição, o raio de medição deve incidir na película reflectora o mais perpendicular possível e o Laser XR tem de estar bem ajustado (*ver capítulo "Verificação e ajuste"*).

Os instrumentos TCA/TCRA são motorizados e equipados com Reconhecimento de Alvo Automático (ATR), instalado coaxialmente na luneta. A luz guia EGL, na luneta, é opcional.Esses instrumentos permitem a realização de medidas de ângulos e distâncias automaticamente, com prismas normais e reduzem assim o trabalho cansativo de visar os prismas com precisão.

Modo ATR

O prisma é visado apenas através de uma visada a olho nú. Na medição de uma distância, o instrumento é girado com o auxílio dos motores, para que o centro do prisma seja visado automaticamente e com precisão.
Os ângulos V e Hz são medidos em relação ao centro do prisma, no final da medição da distância.

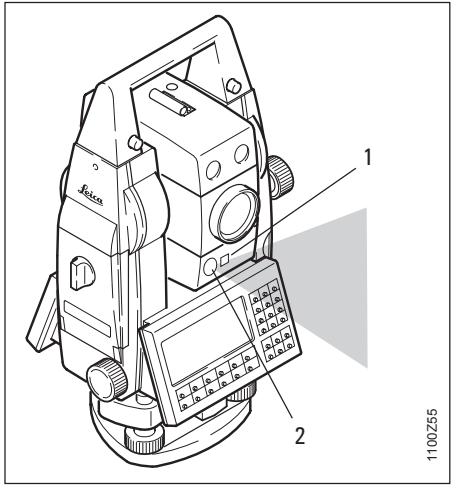
Assim como os demais erros do instrumento, o erro de colimação do reconhecimento de alvo automático (ATR1), deve ser determinado periodicamente (Consulte o tópico "Verificação e ajustamento").

Modo LOCK

O modo Lock permitirá que os instrumentos TCA acompanhem um prisma em movimento. As distâncias poderão ser medidas, sempre que o prisma for mantido parado, durante um curto período de tempo ("Modo Stop and Go").

Se o assistente de medição mudar de posição demasiado rápido, o ponto visado pode perder-se. Certifique-se que a velocidade de movimentação do ponto visado não excede o valor indicado nas Especificações Técnicas.

O sensor PowerSearch é composto por um emissor (1) e um receptor (2). Ambos estes componentes encontram-se instalados na parte inferior da mira telescópica.



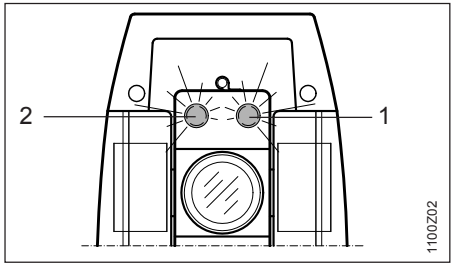
Quando o sistema PowerSearch é activado, o instrumento começa a rodar em torno do seu eixo de montagem. O emissor emite um feixe de laser vertical.

Quando o feixe de laser detecta um prisma, a reflexão é detectada pelo receptor e a rotação do instrumento é interrompida. Após a detecção, o sistema ATR do instrumento efectua um alinhamento fino no sentido vertical.

O sistema PowerSearch pode ser activado a qualquer altura, premindo a tecla de função PowerSearch (PS) no menu PROG. Se o modo RCS estiver activado, o sistema PowerSearch pode ser activado durante a busca de automática (ATR) de um prisma.

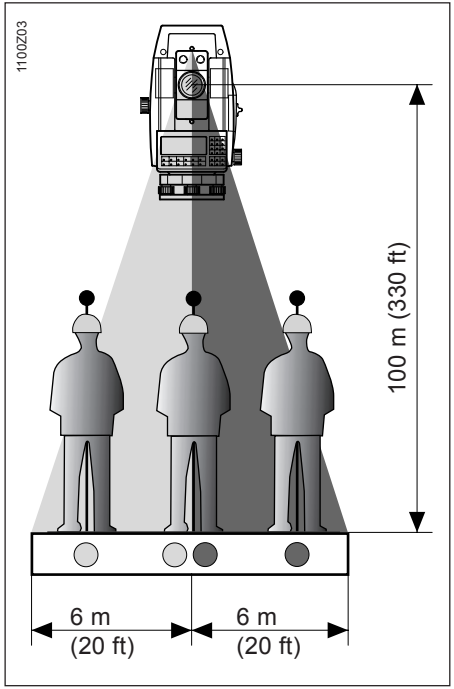
Alcance de trabalho:	5-200 m
Divergência do feixe Hz:	0.025 gon
Divergência do feixe V:	±20 gon

A luz guia opcional EGL disponível, consiste de duas luzes pisca-pisca coloridas situadas na luneta da Estação Total.



1 Abertura de saída do raio de luz do díodo vermelho intermitente
2 Abertura de saída do raio de luz do díodo amarelo intermitente

Todos os instrumentos TPS1100 podem ser equipados com a luz guia. O auxiliar com o prisma pode ser guiado pelas luzes até a linha de visada. Essas luzes podem ser vistas a uma distância de até 150 m do instrumento. Assim, a implantação de pontos torna-se muito mais fácil.



Com o prisma posicionado a 100 metros (330 pés), é formado um cone de luz vermelha/amarela de 6 metros (20 pés). Isso facilita e agiliza a localização da linha de visada do instrumento.

Entre os dois cones de luz é criado um setor de aproximadamente 30 mm. Dentro desse setor, ambas as cores piscam simultaneamente. Nesse caso, o prisma já se encontra posicionado na linha de visada.

Intervalo de operação:
5 - 150 m (15 -500 pés)
Divergência:
12 m (40 pés) at 100m (330 pés)

O acessório opcional RCS (Remote Controlled Surveying) permite o coma TCA a partir do ponto visado.
São particularmente indicados para esta função os instrumentos TCA e TCRA.
A operação conjunta, realizada parcialmente pelo TPS1100 e parcialmente pelo prisma, também é possível.Como resultado, os levantamentos podem ser realizados por uma única pessoa. É também possível monitorar a operação no RCS1100 e / ou indicar a codificação no RCS1100.

RCS 1100

Todas as funções do TPS1100, incluindo os programas aplicativos, encontram-se disponíveis no RCS1100. As telas e o uso das chaves são semelhantes aos do TPS1100. Além disso, todos os caracteres de entrada podem ser indicados diretamento no RCS1100.

Para mais informações, consulte o manual de instruções específico deste acessório.

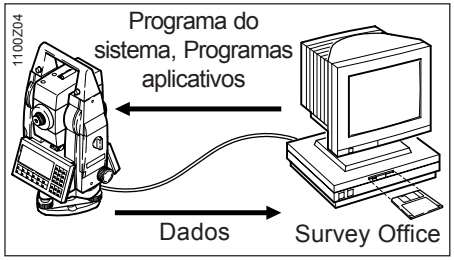
Todos os modelos TPS 1100 baseiam-se numa arquitectura de programas uniforme e numa estrutura unitária de armazenamento e fluxo de dados.

Arquitetura do programa

Os programas do TPS1100 podem ser divididos em dois grupos:

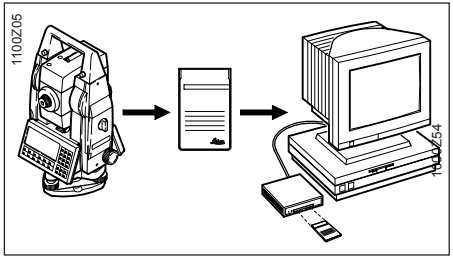
- O **programa do sistema**, o qual cobre as funções básicas
- Os **programas aplicativos**, os quais suportam aplicações específicas para levantamento e trabalhos de campo.

O programa do sistema é uma unidade básica, ao passo que os programas aplicativos podem ser compilados de acordo com as necessidades individuais de cada usuário.
Utilizando o pacote de programas para PC, o **Survey Office** da Leica, fornecido com o instrumento, é possível carregar através do interface série, tanto o programa do sistema, como os programas aplicativos. Assim, o utilizador poderá instalar autonomamente as versões actualizadas dos programas.



O programa do sistema permite a armazenagem de até três línguas, simultaneamente, e a seleção de uma delas. A quantidade de línguas disponíveis é constantemente expandida. Caso necessite de uma determinada versão de língua, informe-se junto ao seu revendedor sobre a sua disponibilidade.

Concepção de memória e fluxo de dados



Os dados obtidos na medição, em regra, são gravados num cartão SRAM ou ATA-Flash (seguidamente designado por cartão de PC), correspondente ao padrão PCMCIA. Os dados são gravados em ficheiros com formato "texto de MS-DOS". O intercâmbio de dados com o PC processa-se quer através de uma unidade de leitura e escrita PCMCIA do PC, quer através de uma OMNI Drive (opcional) ou ainda através de um interface série (ligação por cabo entre o instrumento e o PC). O software Leica Survey Office, fornecido com o equipamento, contém um programa para a transmissão de dados através de um interface série.

Ao invés de usar o PC, os dados podem ser transferidos no formato GSI, através da interface de dados serial.

Quando os dados são transmitidos através de um interface série para serem armazenados num PC externo, os programas aplicativos não transmitem quaisquer dados para o ficheiro de relatório. Só é possível fazer a leitura de coordenadas de pontos fixos a partir do cartão de PC.

O ambiente de desenvolvimento GeoBasic possibilita o desenvolvimento profissional de aplicações adicionais para a TPS1100.

O pacote de programas para PC "Survey Office" da Leica compreende uma série de programas de ajuda que o apoiam no trabalho com a estação total TPS 1100.

Instalação em PC

O programa de instalação do Survey Office da Leica encontra-se no CD-ROM do TPS 1100, que faz parte do presente manual de instruções. Tenha em atenção que só é possível instalar o SurveyOffice no sistema operativo MS Windows 95 e versões superiores, bem como em MS Windows NT V4 e versões superiores.

Para proceder á instalação, comece por chamar o programa "**setup.exe**" no directório Programa Survey Office **\OSW\SOffice\"língua"\disk1** no CD-ROM. Siga as instruções dadas pelo programa de instalação. Para informações mais pormenorizadas, consulte o manual de instruções ou a ajuda on-line do seu sistema operativo.

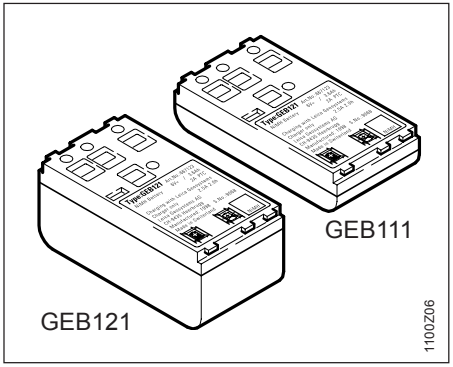
Programas disponíveis

Depois de ter concluído com sucesso a instalação, terá ao seu dispor os programas seguintes:

- **Data Exchange Manager:**
  Para o intercâmbio de dados entre o instrumento e o PC.
- **Codelist Manager:**
  Para a elaboração de listas de códigos.
- **Software Upload:**
  Para carregar e apagar programas do sistema e programas aplicativos, bem como textos do sistema e textos aplicativos.
- **Editor de coordenadas:**
  Edição de coordenadas.

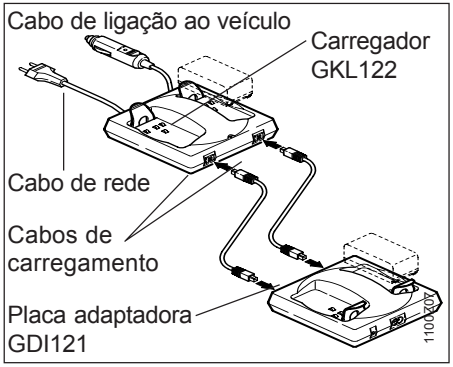
Podem também ser instalados programas adicionais.

Para mais informações sobre o Survey Office da Leica, consulte a ajuda on-line.

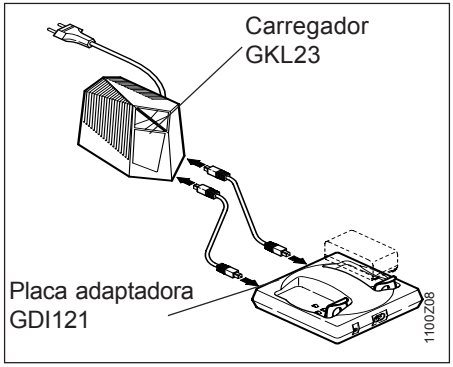


Os instrumentos da Leica Geosystems funcionam com módulos de baterias recarregáveis. Para os instrumentos da série TPS 1100 Professional Series recomenda-se a utilização da bateria Pro (GEB 121), podendo opcionalmente ser utilizada a bateria Basic (GEB 111).

Utilize apenas baterias, carregadores e acessórios recomendados pela Leica Geosystems.



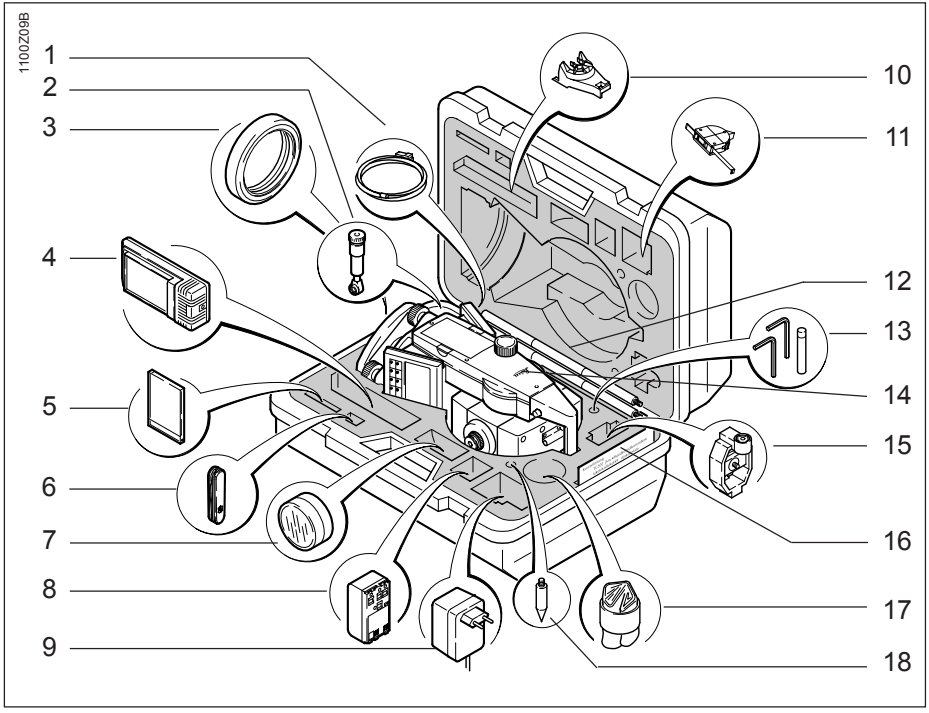
Com o carregador Professional (GKL 122) é possível carregar até quatro baterias. O carregamento pode ser feito, quer ligando a ficha de rede a uma tomada (de 230V ou 115V), quer ligando o carregador ao isqueiro do veículo (12V ou 24V). Poderá carregar simultaneamente duas baterias Pro / Basic e duas baterias com tomadas de 5 pinos ou, utilizando a placa adaptadora (GDI121), quatro baterias Pro / Basic.



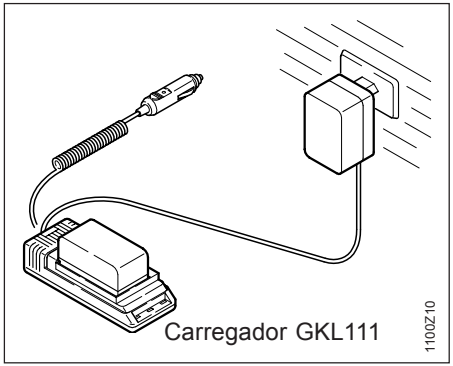
A placa adaptadora GDI121 pode ser ligada ao carregador Pro (GKL 122) ou ao carregador GKL23. Permite carregar duas baterias Pro / Basic.

Desembalagem

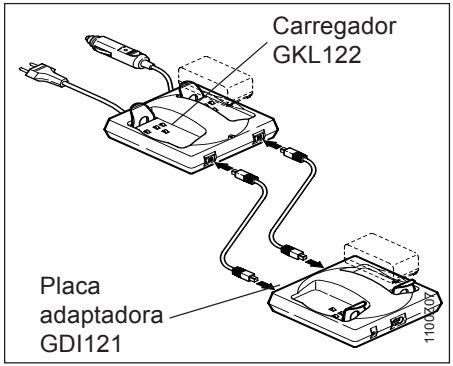
Remova o instrumento do estojo de transporte e verifique os seus componentes:



1 PC cable (opcional)
2 Ocular para ângulos com grande inclinação / Ocular de cotovelo (opcional)
3 Contrapeso destinado à ocular para ângulos com grande inclinação (opcional)
4 Charger GKL111 (opcional)
5 PC card (opcional)
6 Canivete (opcional)
7 Lente adicional (opcional)
8 Bateria de reserva (opcional)
9 Ficha de ligação à rede para GKL 111 (opcional)
10 Distanciador (opção)
11 Dispositivo de medição da altura do instrumento (opção)
12 Bastão do mini-prisma (opcional).
13 Conjunto de ferramentas (constituído por 2 pinos de ajuste, uma chave Allen para ajustar níveis de bolha de ar e o EDM.
14 Instrumento
15 Mini prisma + suporte (opcional)
16 Instruções rápidas / disco de alvo (apenas para instrumentos que efectuem medições sem reflector)
17 Capa de protecção contra a chuva, pala para o sol
18 Bastão do mini prisma (opcional)

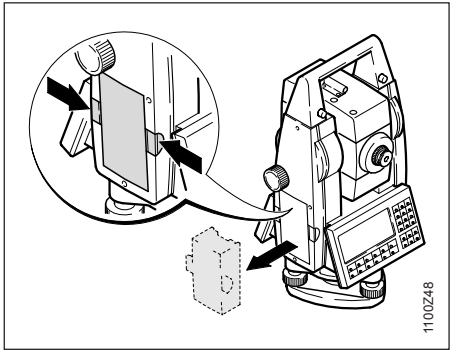


Para carregar a bateria, utilize o carregador GKL 111 ou GKL 122. As instruções de utilização dos carregadores constam do respectivo manual de instruções.

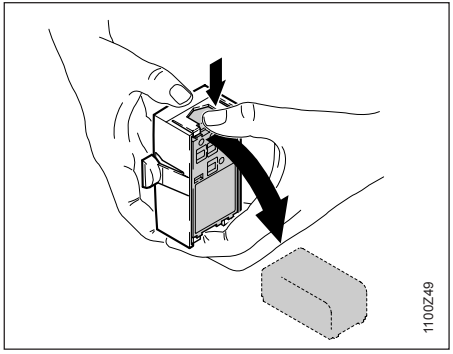


AVISO:
Use os carregadores de baterias em ambiente secos e nunca ao ar livre. Carregar as baterias a uma temperatura ambiente entre 0 e 35 °C (32 a 95 °F). Para armazenagem das baterias, é recomendável temperaturas entre 0°C e +20°C (32°F e 68°F).

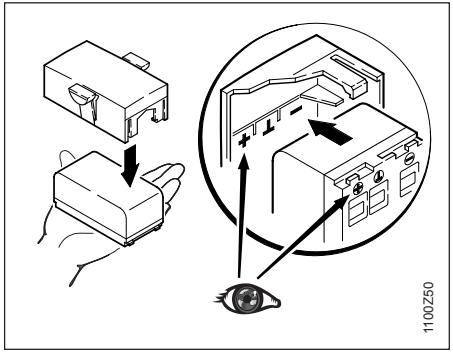
Para obter a capacidade máxima das baterias, é importante carregar e descarregar 3 a 5 vezes por completo as baterias novas GEB111 / GEB121.



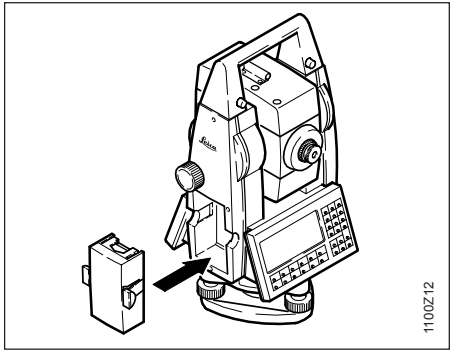
1. Retire o suporte da bateria.



2. Retire a bateria e substitua-a.



3. Coloque a bateria no suporte da bateria.



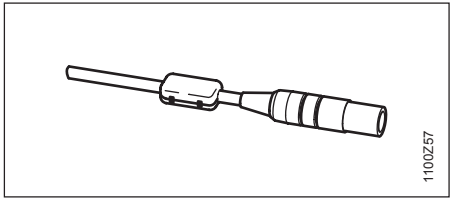
4. Coloque o suporte da bateria no instrumento.

Introduza a bateria correctamente (verifique a marcação dos pólos no interior da tampa da bateria). Verifique se ficou bem colocada e coloque o suporte da bateria do lado correcto da caixa.

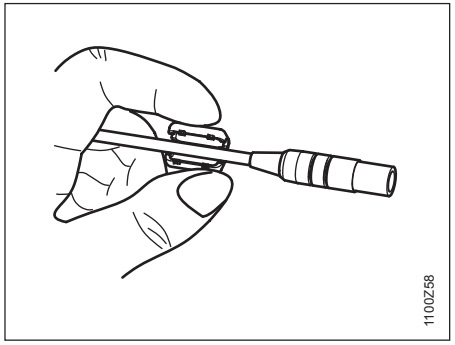
Ligar o taqueómetro a uma fonte de alimentação externa

Para preencher os requisitos da compatibilidade electromagnética (CEM) é necessário que, no caso de os instrumentos TPS 1100 serem ligados a uma fonte de alimentação externa, o cabo utilizado para a alimentação externa seja equipado com um chamado núcleo de ferrite.

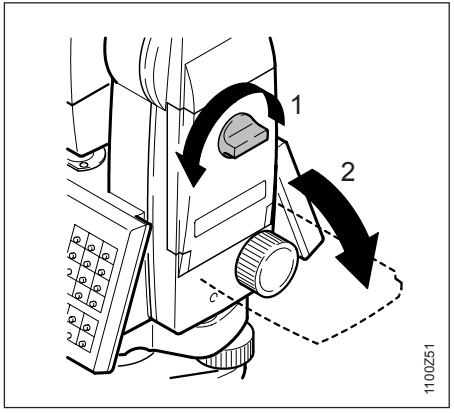
A ficha Lemo com núcleo de ferrite tem de ser sempre conectada lateralmente no instrumento.



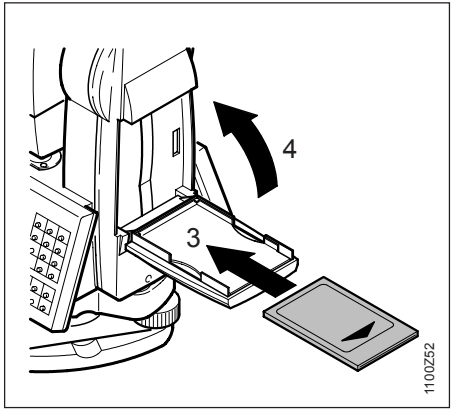
Os cabos fornecidos pela Leica Geosystems são dotados de um núcleo de ferrite.
Caso esteja ainda a utilizar cabos de um modelo antigo sem o núcleo de ferrite deve proceder à sua adaptação.
Poderá encomendar os núcleos de ferrite junto do seu representante da Leica Geosystems (Referência de peça sobresselente do núcleo de ferrite: 703707).



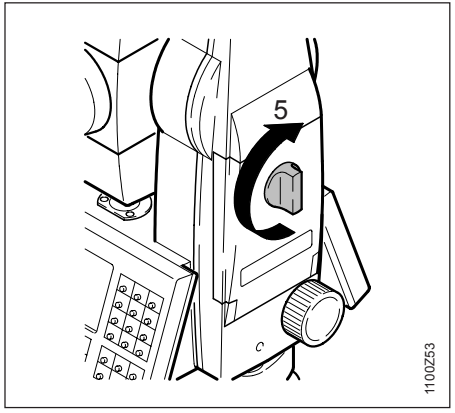
Quando proceder à montagem, abra um dos núcleos de ferrite e coloque-o em torno do cabo, próximo da ficha Lemo (a cerca de 2 cm da ficha); antes de o ligar pela primeira vez ao instrumento TPS 1100.



1. Abrir o receptáculo do cartão de memória.

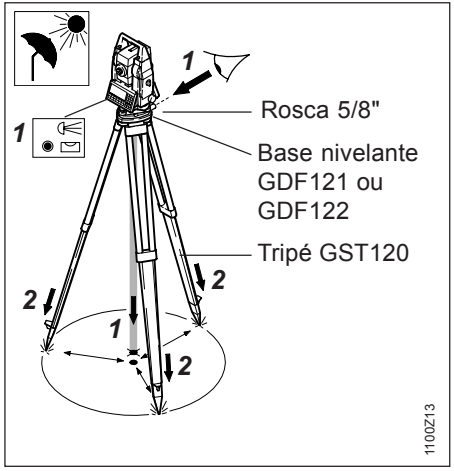


2. Inserir o cartão de memória com o símbolo da seta TPS para cima.



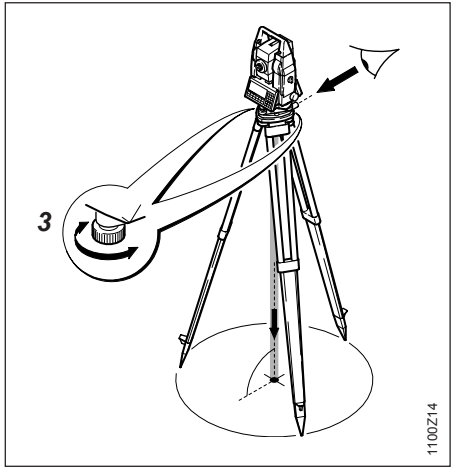
3. Fechar o receptáculo do cartão de memória.

Ao fechar o receptáculo do cartão de memória, a ligação de encaixe do cartão de memória tem de ficar virada para cima!



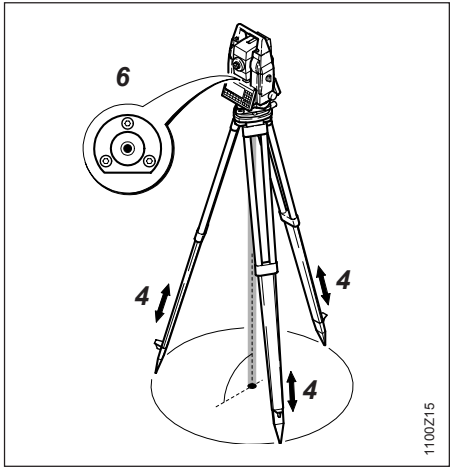
1. Faça pontaria ao ponto marcado no terreno ou active o prumo a laser.
2. Instale o GST120, centrando-o o melhor possível sobre a estação no terreno.

O prumo a laser está integrado no eixo vertical dos instrumentos TPS1100. Como projecta um ponto vermelho sobre o terreno, permite centrar o instrumento com muito maior facilidade.



3. Rodando os parafusos da base nivelante, centre o prumo em relação ao ponto marcado no terreno.
4. Mova as pernas do tripé a fim de centrar a bolha do nível circular.

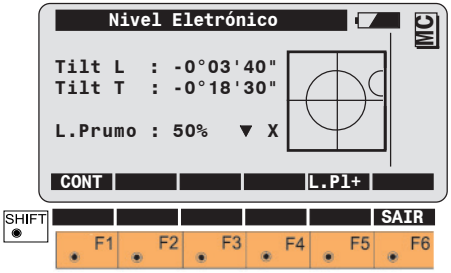
O prumo a laser não pode ser usado com uma base nivelante que já possui um prumo ótico.



5. Nivele o instrumento com precisão utilizando o nível eletrônico (consulte o tópico "Nivelamento com nível eletrônico").
6. Centre o instrumento com exactidão, movendo a base nivelante sobre a base do tripé.

Repita as etapas 5 e 6 até alcançar a precisão desejada.

SHIFT Esta tecla exibe gráfica e numericamente as inclinações (tilt) nas direções longitudinal e transversal do eixo vertical do instrumento.
A configuração actual do prumo a laser é apresentada, numericamente, em % .

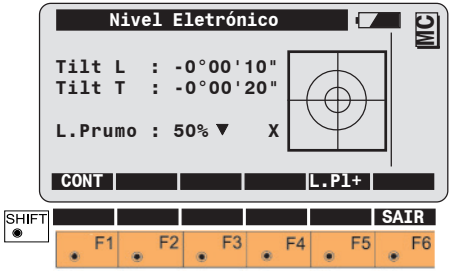


F5 Com esta tecla pode ligar e desligar o prumo a laser.

Com esta tecla pode regular a intensidade do prumo a laser.

Através dos parafusos calantes, o instrumento pode ser nivelado sem a necessidade de ser girado de 90° (100 grados) ou 180° (200 grados).
No visor, situado próximo ao nível circular, o movimento do círculo menor é paralelo ao movimento da bolha na alidade. O outro visor exibe o movimento na direção oposta.

O instrumento TPS 1100 está perfeitamente nivelado quando a bolha de ar do nível se encontrar no centro.



Eletronicamente

Em princípio, todos os instrumentos apresentam erros mecânicos que podem influenciar as medições de ângulos. O sistema electrónico de medição de ângulos do TPS1100 corrige automaticamente os seguintes erros mecânicos do instrumento (i. é., os ângulos verticais reportam-se à linha de prumo e nas medições horizontais é corrigido o erro de colimação, o erro do eixo dos munhões e o erro de inclinação do eixo vertical):

- l, t erro de índice do compensador de 2 eixos (erro de índice do compensador)
- i erro de índice do círculo vertical (erro de índice vertical)
- c erro de colimação
- a erro do eixo dos munhões
- ATR erro de ponto de origem (ponto zero) do ATR (erro de ponto de origem do mecanismo automático de colimação do ponto visado ATR), só nas versões TCA/TCRA

Os erros instrumentais acima podem se alterar com o tempo ou com a temperatura.

Eles devem, portanto, serem novamente determinados na ordem exibida a seguir:

- antes da primeira utilização
- antes de cada levantamento de precisão
- após longos períodos de transporte
- após longos períodos de trabalho
- se a alteração de temperatuta for superior a 20°C

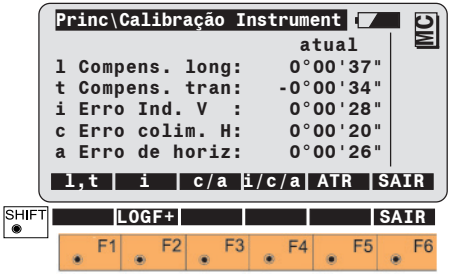
Antes de determinar os erros do instrumento, nivele-o utilizando o nível eletrônico. O instrumento deve estar seguro e firme e deve ser protegido da exposição direta ao sol, a fim de evitar o aviso de aquecimento em um dos lados.

Chama-se a atenção para o facto de a determinação dos respectivos erros do instrumento ter de ser feita com o máximo rigor e precisão.

A determinação dos erros do instrumento pode ser inicada a partir de qualquer face da luneta.

Os instrumentos motorizados colocam a luneta automaticamente na segunda posição, depois de concluída a primeira medição. Assim, o utilizador tem de efectuar apenas a colimação de precisão.

Activar a função "Calibrar o instrumento".



F1 Esta tecla determina o erro de índice do compensador. Ela também realiza o ajuste simultâneo do nível eletrônico.

F2 Esta tecla determina o erro de índice vertical para o círculo vertical (índice de erro V)

F3 Esta tecla define o erro de colimação e, se desejado, o erro de horizontalidade

F4 Esta tecla determina conjuntamente os erros de índice vertical, de colimação e, se desejado, de horizontalidade.

F5 Esta tecla determina o erro de colimação do ATR (apenas para as versões TCA/ TCRA).

SHIFT F2 Esta tecla activa o relatório de calibração *(ver página seguinte).*

Os relatórios de erros do instrumento exibem os valores dos erros. Para corrigir as medições, esses valores são utilizados com o sinal oposto.

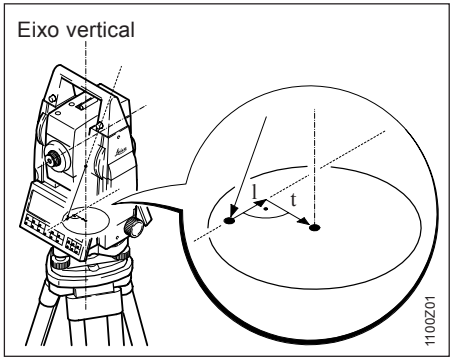
Relatório de calibração

Se a opção "Relatório de calibração" estiver activada [LOGF+], as medições e os resultados da calibração do instrumento são adicionalmente gravadas num ficheiro ASCII. O ficheiro é criado com o nome "Calib.log" no subdirectório LOG, na placa de memória. Se necessário, o ficheiro pode ser impresso.

Os dados são sempre adicionados ao ficheiro de relatório indicado.

```
TPS1100 - Instrument Calibration
Instrument     : TCRA1102plusSerial 619216


Compensator Index Error l,t
Date/Time      :     03/04/2000     15:43

Old values     :     l=    0.0000g          t=         0.0000g
Measurements
                     L=    -0.0126g         T=         0.0298g
                     L=    0.0368g          T=         0.0164g

New values     :     l=    0.0010g          t=         0.0023g


Vertical Index Error i
Date/Time      :     03/04/2000     15:45

Old value      :     i=     0.0000g
Measurements
                     Hz= 377.0597 g         V=       104.2828 g
                     Hz= 177.0562 g         V=       295.7176 g

New value      :     i=    0.0001g
```

Exemplo de um ficheiro de relatório para a calibração do instrumento (neste caso, são apresentados o índice de erros do compensador e o índice de erros vertical).

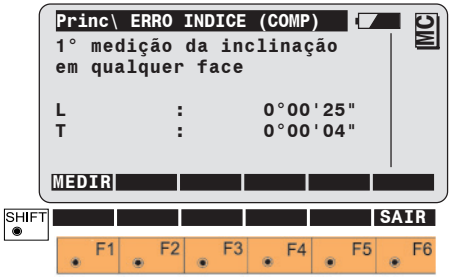


A determinação do erro de índice para os eixos longitudinal e transversal do compensador (l,t), corre-spondem a determinação do centro da bolha usada para o nivelamento.

O instrumento deve estar protegido do calor em apenas um lado, antes da calibração, de modo a ser ajustado a temperatura ambiente.
O erro de índice para os eixos transversais e longitudinais é determinado na fábrica e ajustados para zero antes do equipamento ser entregue.

F1 Esta tecla ativa o processo de calibração *(consulte a figura da página 30)*

Os valores dos erros longitudinal e transversal (l, t) são exibidos, posteriormente, na seguinte caixa de diálogo:



F1 Esta tecla dá inicio a medição das inclinações longitudinal e transversal (l, t).

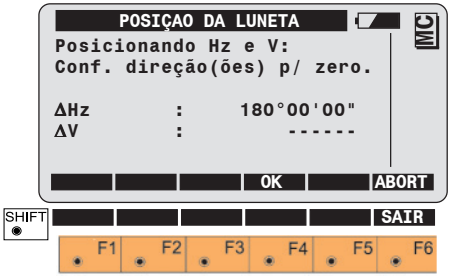
Se a inclinação não puder ser medida, devido por exemplo a instabilidade do instrumento, a mensagem de erro **ERRO: 557** é exibida e as seguintes teclas tornam-se disponíveis:

F5 Repete a medição.

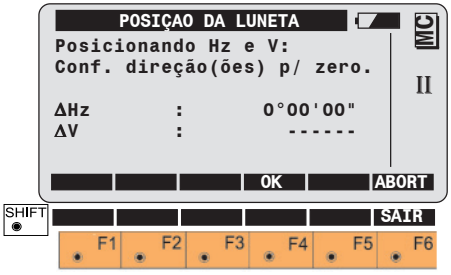
F6 Aborta a medição.

Os instrumentos não-motorizados realizam a segunda medição após a alidade do instrumento ser girada 180° (200 grados), com uma precisão de ±4° 30' (±5 grados).
Os instrumentos motorizados irão completar automaticamente a determinação da medida, sem nenhuma outra ajuda, após iniciada a primeira medição através da tecla F1.

Depois de concluída a primeira medição de inclinação, os instrumentos não motorizados apresentam o seguinte menu:



Rode o instrumento 180º (200 grados), de forma que ΔHz = 0º 00' 00" (0.0000 grados)



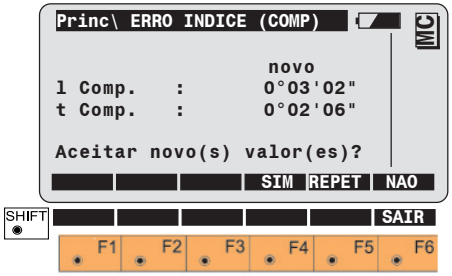
Se as diferenças entre os ângulos vertical e horizontal estiver dentro de ±4° 30' (±5 grados), a tela pode ser abandonada através da tecla F4.

O usuário é alertado de que a tecla F4 foi reconfigurada para "OK", por um sinal acústico.

F4 Esta tecla ativa a medição da segunda inclinação.

F6 Esta tecla finaliza a determinação dos índices do compensador.

A caixa de diálogo a seguir exibe os dois novos valores determinado para os erros de índice transversal e longitudinal do compensador.

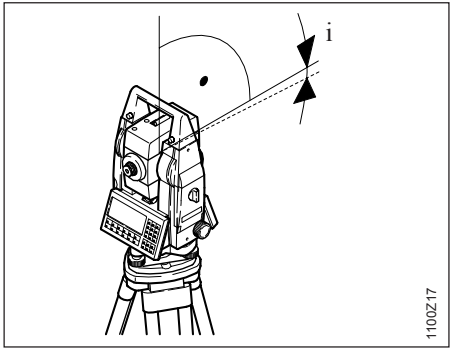


F4 Esta tecla conserva inalte-rados os valores anteriores.

F5 Esta tecla armazena os novos valores.

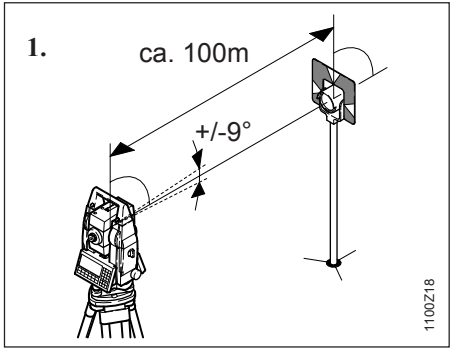
F6 Esta tecla repete o processo completo de calibração.

Se os valores para os erros de índice **(l, t)** excederem 5' 24" (0.1 grados), o processo com-pleto de calibração deve ser repetido, após verificado que o instrumento encontra-se corretamente nivelado e livre de vibrações. Se esses valores forem excedidos repetidamente, contate o serviço de assitência técnica.



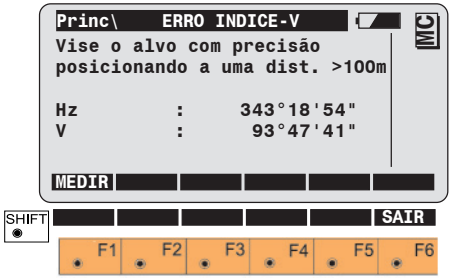
O erro de índice V corresponde ao erro do ponto zero do círculo de codificação vertical, em relação ao eixo vertical do instrumento. O erro de índice vertical é configu-rado para "0.00" antes do instrumento ser entregue pela fábrica. Todos os ângulos verticais são corrigidos pelo erro de índice vertical.

Deverá aguardar até o instrumento se adaptar à temperatura ambiente este deverá ser protegido de um dos lados contra fontes de calor.

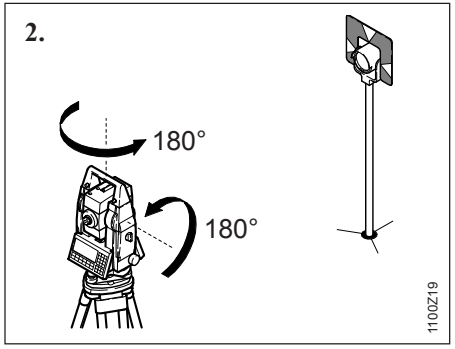


Para determinar o erro de índice vertical, mire a luneta em um alvo, a uma distância aproximada de 100m. O alvo deve estar posicionado a ±9° (±10 grados) em relação ao plano horizontal.

F2 Esta tecla ativa o processo de calibração *(consulte a figura da página 30)*. O compensador dos dois eixos é desligado automaticamente, durante a determinação do erro de índice vertical. Esse fato é exibido através do símbolo c.

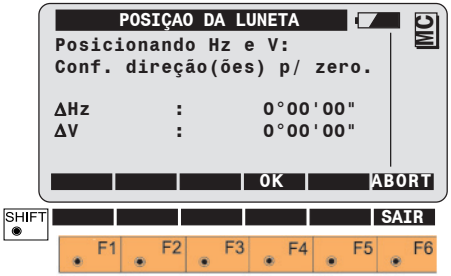


F1 Esta tecla dá início a medição do círculo vertical.
Em seguida, a tela exibe uma mensagem solicitando que a luneta seja tombada de 180°.

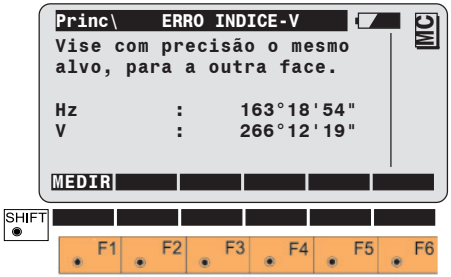


Se as diferenças entre os ângulos horizontal e vertical não excederem ±27' (±0.5 grados), a tela mostra que o instrumento está pronto para a medição.

O usuário é alertado de que a tecla F5 foi reconfigurada para 'OK', por um sinal acústico .



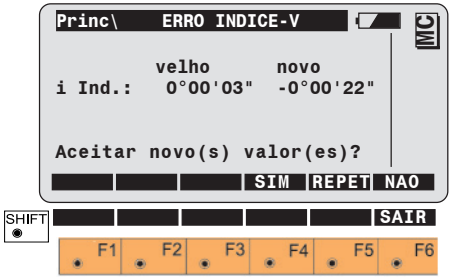
F4 Esta tecla confirma que o equipamento está pronto para medir e altera a tela.



Vise novamente o prisma com precisão.

Esta tecla dá início a segunda medição.

F1 Após completadas as medições, são exibidos o antigo e o atual (determinado) valor do índice de erro vertical.



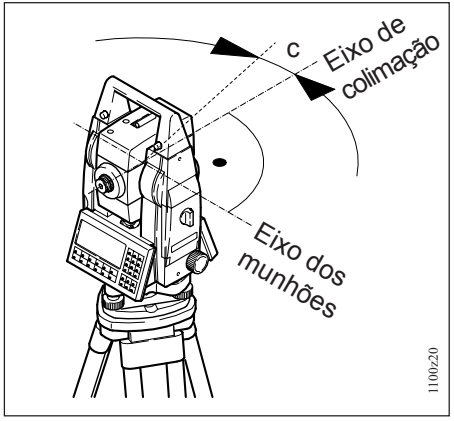
F4 Esta tecla armazena os novos valores.

F5 Esta tecla repete o processo completo de determinação do erro de índice vertical.

F6 Esta tecla conserva os valores anteriores inalterados.

Se o valor do erro de índice vertical (i) exceder 54' (1 grados), o procedimento de medição deve ser repetido. Se esse valor for excedido repetidamente, contate o serviço de assistência técnica.

O erro de colimação c corresponde a divergência da linha de visada em relação a uma linha perpendicular ao eixo secundário. O erro de colimação é ajustado e reduzido para "0.00", antes do instrumento ser entregue pela fábrica. Os ângulos horizontais são apenas corrigidos pelo erro de colimação quando essa correção estiver "**LIGADA**" (ver capítulo *"Desactivar o mecanismo de correcção de erros do instrumento"*).



Para determinar o erro de colimação horizontal vise com a luneta um ponto a aproximadamente 100 m de distância. Esse ponto deve estar a aproximadamente ±9° (±10 grados) em relação ao plano horizontal. O procedimento para a determinação do erro de colimação horizontal é similar a determinação do erro do índice vertical

F4 Esta tecla ativa o processo de calibração (Consulte o tópico na pág. 30).

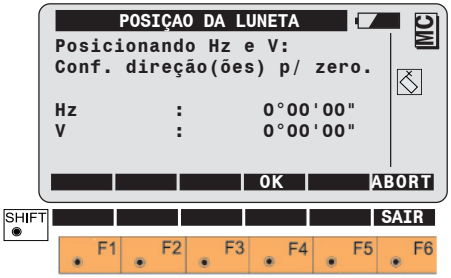
O compensador dos dois eixos é desligado automaticamente durante a determinação do erro de colimação.

Esse fato é assinalado pelo símbolo .

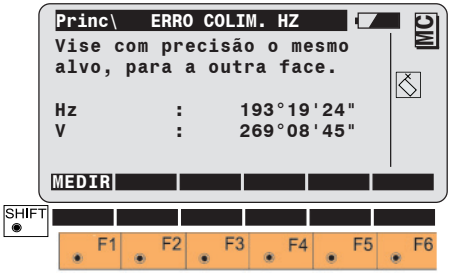
F1 Esta tecla realiza a medição.

Em seguida, é exibida uma mensagem na tela solicitando pela mudança de face da luneta.

Se as diferenças entre os ângulos horizontal e vertical não excederem ±27' (±0.5 grados), é indicado na tela que está tudo pronto para a medição. O usuário é alertado por um sinal acústico de que a tecla F4 está configurada para "OK".



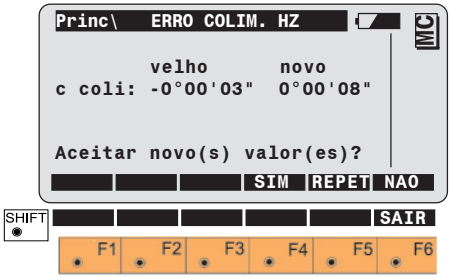
F5 Com esta tecla confirma que o instrumento está preparado para a medição e passa para o menu de medição.



Vise o alvo com precisão.

F1 Esta tecla realiza a segunda medição.

Após concluída com sucesso a segunda medição, são exibidos os erros de colimação antigo e novo (determinado) .



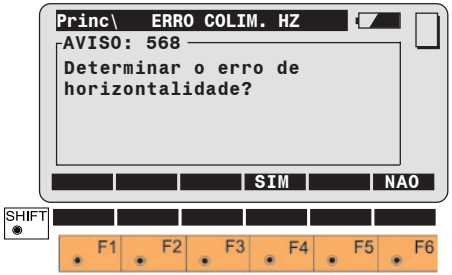
F4 Esta tecla armazena os novos valores.

F5 Esta tecla repete todo o processo de determinação do erro de colimação.

F6 Esta tecla conserva os valores antigos inalterados.

Se o valor do erro de colimação (c) exceder 5' 24" (0.1 grados) , ele deve ser determinado novamente. Se o limite for excedido repetidamente, contate o serviço de assistência técnica.

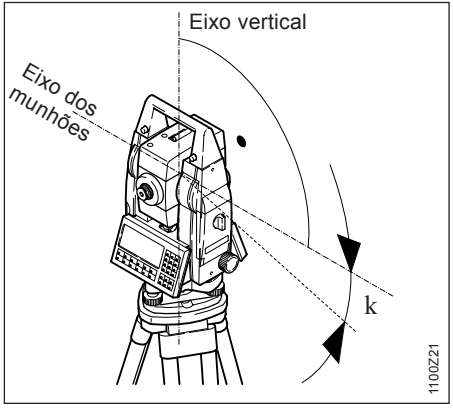
Depois de ter confirmado o novo erro de colimação, poderá então determinar o erro do eixo dos munhões.



F4 Esta tecla finaliza a função e retorna à caixa de diálogo de calibração.

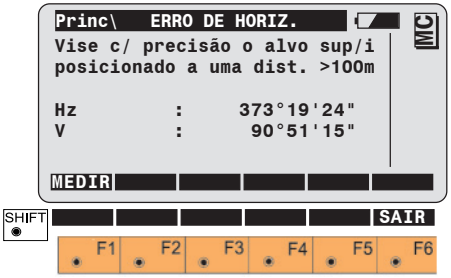
F6 Esta tecla confirma que o erro do eixo secundário deve também ser determinado.

O erro de horizontalidade (a) corresponde ao desvio do eixo secundário em relação a uma linha perpendicular ao eixo principal.
O erro de horizontalidade é ajustado para "0.00" antes do equipamento ser despachado pela fábrica.
Os ângulos horizontais só são corrigidos pelo erro de horizontalidade quando a correção Hz é ativada (ver capítulo *"Desactivar o mecanismo de correcção de erros do instrumento")*.



Para determinar o erro de horizontalidade, mire a luneta em um alvo distante aproximadamente 100m. O alvo deve estar posicionado a pelo menos ±27° (±30 grados) acima ou abaixo do plano horizontal. O compensador dos dois eixos é desligado automaticamente durante a determinação do erro de horizontalidade.

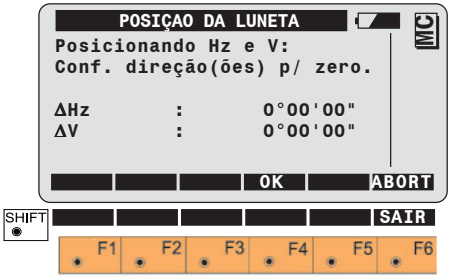
Esse fato é indicado pelo símbolo .



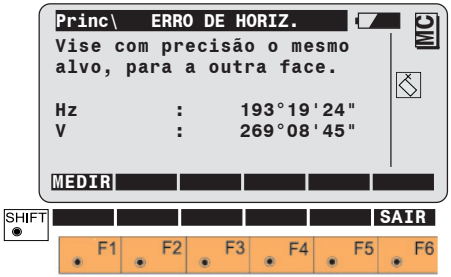
Esta tecla inicia a medição. Em seguida, é exibida uma mensagem na tela para que o usuário altere a face da luneta.

Se as diferenças entre os ângulos horizontal e vertical não excederem ±27' (±0.5 grados), é indicado na tela que está tudo pronto para a medição. O usuário é alertado por um sinal acústico de que a tecla

está configurada para "OK".



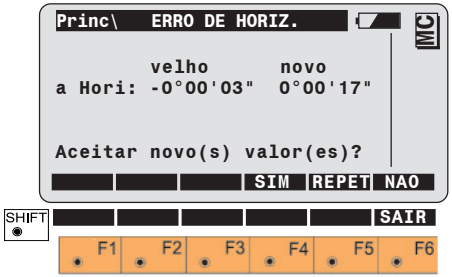
F4 Esta tecla confirma que está tudo pronto para a medição e acessa a tela exibida a seguir.



Vise o alvo com precisão.

F1 Esta tecla realiza a segunda medição do ângulo horizontal.

Após completar a segunda medição, são exibidos o erro de horizontalidade antigo (a) e o novo erro de horizontalidade (a) determinado.



F4 Esta tecla armazena os novos valores do erro de horizontalidade.

F5 Esta tecla permite repetir completamente a deter-minação de erro de horizontalidade.

F6 Esta tecla mantém inalterado o valor antigo do erro de horizontalidade.

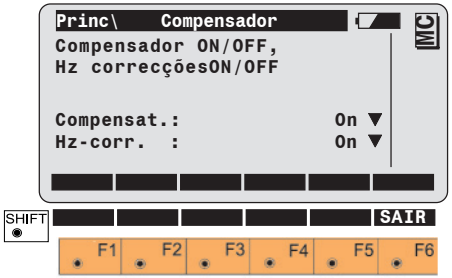
Se o valor do erro de horizontalidade exceder a 5' 24" (0.1 grado) as medições devem ser repetidas. Se isso ocorrer repetidamente, contate o serviço de assistência técnica.

Carregando a tecla F5 no ecrã apresentado na página 30, é possível determinar simultaneamente os erros de índice vertical, de colimação e do eixo dos munhões (**i/c/k**).

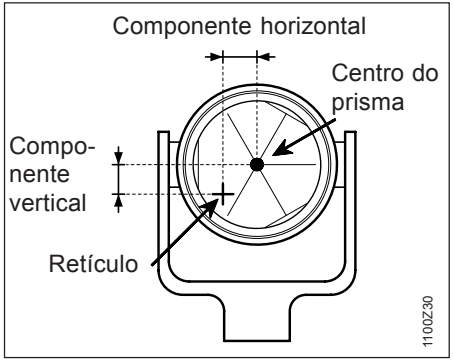
Os erros de índice vertical e de colimação podem ser determinados utilizando-se um alvo comum, cuja posição não exceda ± 9° (± 10 grados) em relação ao plano horizontal. A determinação do erro de horizontalidade exige um alvo posicionado a pelo menos ± 27° (± 30 grados) acima ou abaixo do plano horizontal.

Para obter detalhes exatos sobre esses procedimentos, consulte os tópicos anteriores.

Caso pretenda visualizar e registar apenas dados brutos, é possível desactivar o mecanismo de correcção dos erros mecânicos do instrumento. Para este efeito, coloque o mecanismo de correcção do compensador e do círculo horizontal em OFF. Deste modo, os ângulos verticais passam a reportar-se ao eixo vertical, não sendo aplicada a correcção de horizontalidade.

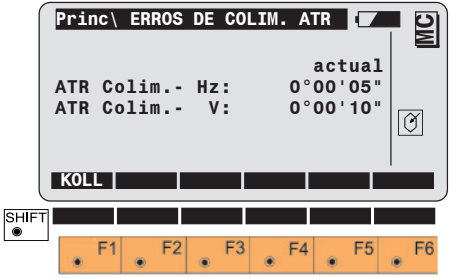


(Disponível apenas para as versões TCA/TCRA)
O erro de colimação do ATR corresponde a divergência angular horizontal e vertical combinada da linha de visada, em relação ao eixo da câmera CCD.O procedimento para a colimação inclui, cionalmente, a determinação do erro colimação e do erro de índice vertical. O erro do ponto de origem (ponto zero) do ATR aplica-se sempre, independentemente de a correcção da horizontalidade estar ligada ou desligada *(ver capítulo "Desactivar o mecanismo de correcção de erros do instrumento")*.



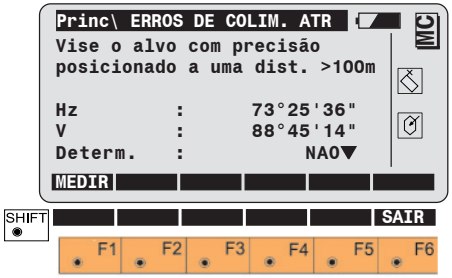
Para definir o erro de colimação do ATR, deve-se mirar um prisma com precisão, a uma distância aproximada de 100 m. O alvo deve estar posicionado a ±9° (±10 grados) em relação ao plano horizontal. O processo é semelhante ao processo para determinação do erro de índice vertical.

F5 Esta tecla ativa o processo de calibração (Consulte a figura da página 30).
O reconhecimento do alvo ATR é automaticamente ativado. Esse fato é indicado pelo símbolo . A tela exibe os erros de colimação horizontal e vertical correntes do ATR.



F1 Estas teclas dão início à calibração.

O compensador dos dois eixos é automaticamente desligado, durante a determinação do erro de colimação do ATR. Esse fato é indicado pelo símbolo .



Vise o prisma com precisão, utilizando o retículo.

F1 Esta tecla dá início ao processo de medição.

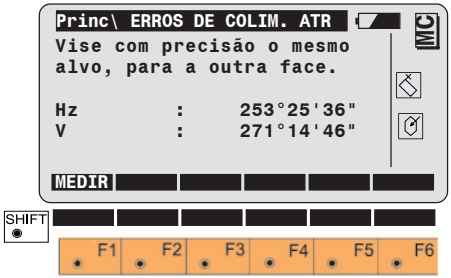
Esta tecla alterna entre a determinação de erro simples e a combinada.

SIM = Determinação simultânea do erro de colimação do ATR, do erro de colimação do instrumento e do erro de índice vertical

NÃO = Determinação apenas do erro de colimação do ATR

It is advisable to determine the ATR-collimation error, the line-of-sight error and the vertical-index error at the same time.

Alteração de face automática, após concluída a medição inicial.

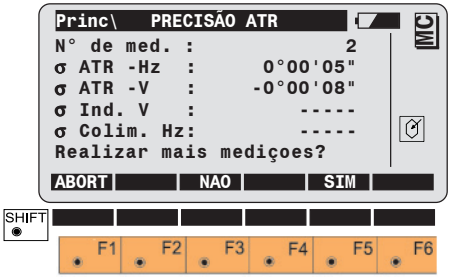


Vise o prisma com precisão, utilizando o retículo.

F1 Esta tecla realiza a medição da segunda face para a determinação dos erros de colimação.

Se as diferenças entre os ângulos horizontal e vertical excederem ±27' (±0.5 grados), é exibida na tela uma mensagem de erro. O usuário é alertado através de um sinal acústico e a tecla F4 é reconfigurada para "OK". O processo de medição pode ser repetido.

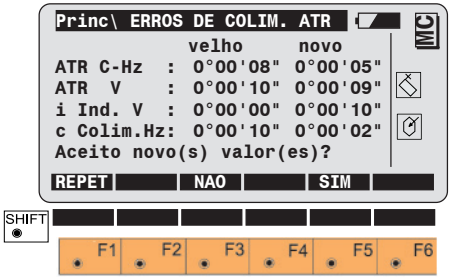
Após concluída a segunda medição, são exibidos a precisão do ATR1 e, se previamente selecionada, a precisão dos erros de índice e de colimação.



F1 Nenhuma medição repetida é necessária. Os erros de colimação do ATR antigo e novo (definido) tornam-se opcionais e são exibidos com os erros de colimação (c) e de índice vertical (i).

F4 A calibração pode ser repetida tantas vezes quanto necessário, até que o nível de precisão desejado seja obtido. O resultado corresponde a média de todas as medições realizadas. É recomendável que sejam realizadas pelo menos 2 sequencias de medição.

F6 Esta tecla interrompe o processo de calibração. Os valores antigos permanecem intactos.



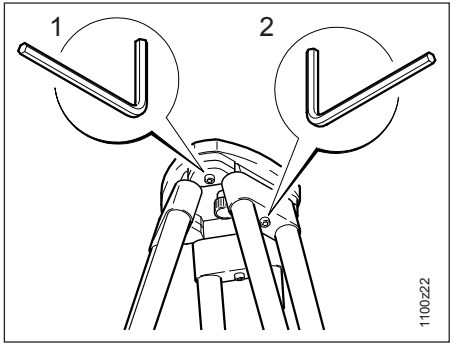
F4 Esta tecla repete o procedimento para determinação do erro do ATR.

F5 Esta tecla armazena os novos valores.

F6 Esta tecla conserva os valores antigos inalterados.

Se os valores dos erros de colimação horizontal e vertical do ATR1 excederem 2' 42" (0.05 grados), repita o processo de medição.Da mesma maneira, se o valor do erro de índice vertical (i) exceder 54' (1 grados) ou se o valor do erro de colimação (c) exceder 5' 24" (0.1 grados) , as medições devem ser repetidas.
Se esses valores forem excedidos repetidamente, contate o serviço de assistência técnica.

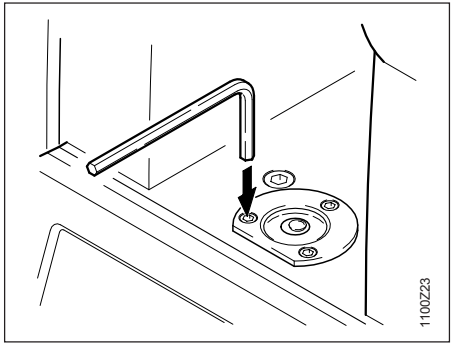
Tripé



As conexões entre os componentes de metal e de madeira devem estar sempre firmes e apertadas.

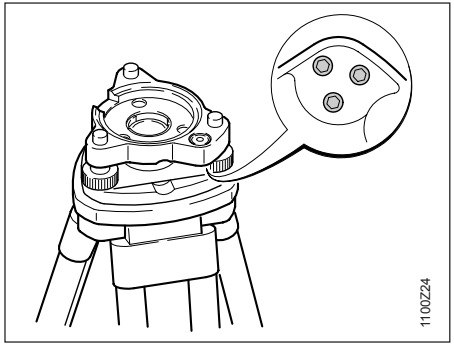
- Aperte os parafusos Allen (2) moderadamente.
- Aperte as juntas articuladas (1) apenas o suficiente para manter as pernas do tripé abertas, ao erguê-lo do chão.

Nivel circular do instrumento



Nivele o instrumento utilizando o nível eletrônico. A bolha deve estar centrada. Se ela não estiver centrada, utilize a chave de ajuste fornecida com o instrumento, a fim de centrá-la girando os parafusos de ajuste.
Deve-se tomar cuidado para que, após o ajustamento, nenhum parafuso permaneça frouxo.

Nível circular da base nivelante

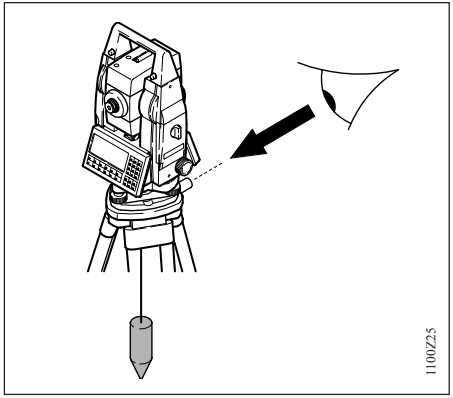


Nivele o instrumento e, em seguida, remova-o da base nivelante. Se a bolha não estiver centrada, ajuste-a utilizando as chaves de ajustamento, em conjunto com os dois parafusos de ajustamento. Gire os parafusos de ajustamento:

- para a esquerda: a bolha se aproxima do parafuso
- para a direita: a bolha se afasta do parafuso.

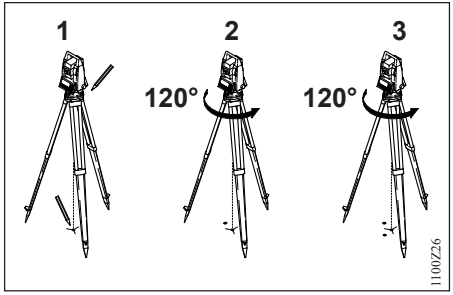
Nenhum parafuso deve ser afrouxado, após realizar o ajustamento.

Verificação através do fio de prumo



Instale e nivele o instrumento (com o fio de prumo) sobre o tripé. Assinale um ponto no terreno. Remova o fio de prumo. Verifique se os fios do prumo ótico interceptam o ponto assinalado no terreno. A precisão atingida é de aproximadamente 1mm.

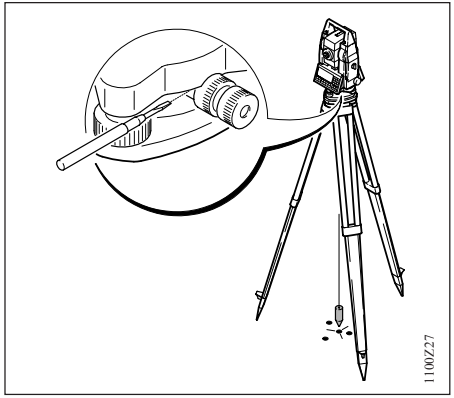
Verificação através do giro da base nivelante



1. Instale o instrumento utilizando o nível eletrônico. Assinale um ponto no terreno. Com um lápis, marque o contorno da base nivelante na base do tripé.
2. Gire a base nivelante de 120°, ajuste-a ao contorno desenhado na base do tripé, nivele o instrumento e assinale um ponto no terreno novamente.
3. Repita esse procedimento para uma terceira posição.

Se os três pontos assinalados não coincidirem, ajuste os fios do prumo ótico ao centro do triângulo formado por esses três pontos no terreno.

Ajustamentos



Use uma chave de fenda para girar os dois conjuntos de parafusos, alternadamente e em igual quantidade, a fim de centralizar os fios do prumo ótico sobre o ponto assinalado no terreno.

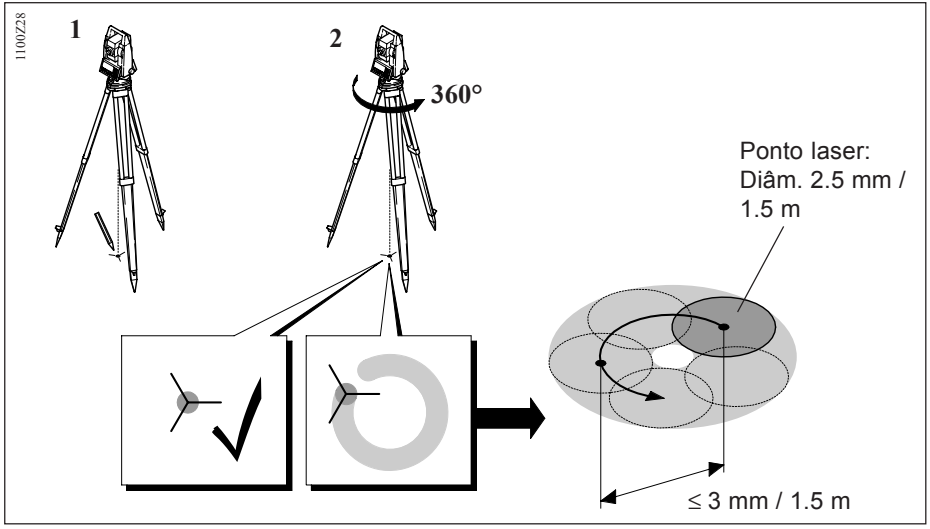
Verifique regularmente o prumo óptico da base nivelante, uma vez que o mínimo desvio do eixo de colimação em relação ao eixo vertical causa erros de centragem.

O prumo a laser está integrado ao eixo vertical do instrumento. Em circunstâncias normais, não é necessário regular o laser do instrumento. Caso seja necessário um ajustamento, devido a influências externas, o instrumento deve ser enviado a qualquer departamento de serviços da Leica Geosystems.

Verificação girando o instrumento 360°:

1. Instale o instrumento no tripé e nivele-o.
2. Ative o prumo a laser e assinale o centro da marca vermelha.
3. Gire o instrumento lentamente de 360° e observe a marca vermelha.

A verificação do prumo a laser deve ser realizada sobre uma superfície brilhante, lisa e horizontal (ex: sobre uma folha de papel).



Se a marca do laser realizar claramente um movimento circular ou se ela se afastar mais de 3 mm da primeira marca, contate o departamento de serviços Leica Geosystems para realizar a calibração do prumo a laser.

A dimensão do laser pode variar conforme a superfície e a luminosidade. A uma distância de 1.5 m, deve ser estimado um valor de diâmetro médio igual a 2.5 mm.
O diâmetro máximo do movimento circular do centro da marca do laser não deve exceder 3 mm, para uma distância igual a 1.5 m.

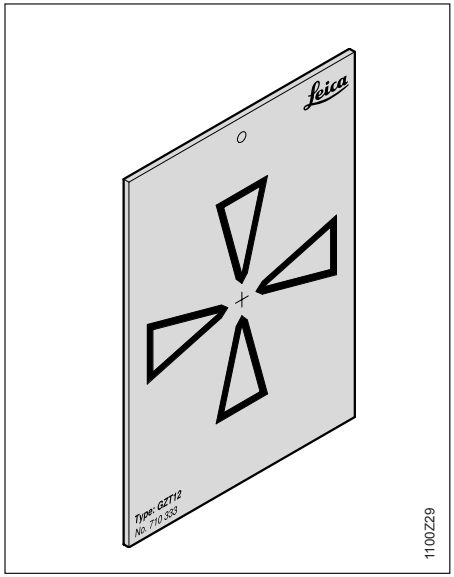
O raio laser vermelho utilizado para as medições sem reflector está disposto coaxialmente ao eixo de colimação da luneta, sendo emitido através da abertura da objectiva. Estando bem ajustado, o raio de medição vermelho coincide com o eixo de colimação visual. Influências externas, como o choque ou fortes diferenças de temperatura, podem causar o desvio da orientação do raio de medição vermelho em relação ao eixo de colimação.

Antes de efectuar medições precisas da distância deverá verificar a orientação do raio, uma vez que um desvio excessivo do raio laser em relação à linha de colimação poderá causar imprecisões na medição de distâncias.

Verificação

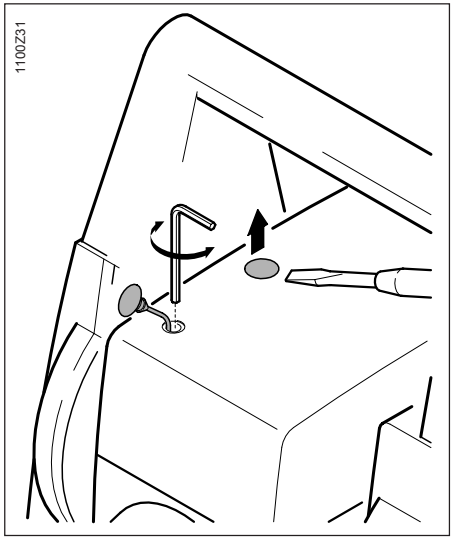
Coloque o disco do alvo fornecido com o instrumento a uma distância de cerca de 5 a 20 m do instrumento, com o lado cinzento reflector virado em direcção ao instrumento. Coloque a luneta na segunda posição. Ligue o raio laser vermelho activando a função de ponteiro laser. Com a ajuda do retículo da luneta, aponte o instrumento para o centro do disco do alvo. Em seguida, verifique a posição da marca do laser vermelho no disco do alvo. Normalmente, o ponto de medição vermelho não é visível através da luneta. Por isso, olhe ligeiramente por cima ou do lado da luneta em direcção ao alvo.
Se a marca do laser estiver sobre a cruz do alvo, alcançou a precisão de ajuste máxima. Se a marca do laser ficar afastada da cruz do alvo, será necessário ajustar a orientação do raio.

Se a marca do laser projectada sobre o lado reflector do alvo for demasiado clara (encadeante), deverá repetir-se a verificação, utilizando o lado branco do disco.



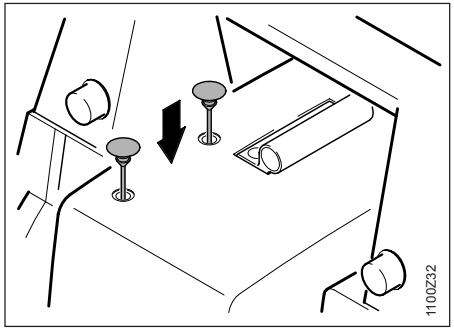
Ajustar a orientação do raio

Tire as duas tampas de cobertura das aberturas de ajuste situadas na parte superior da cobertura da luneta. Para corrigir a altura do raio de medição, introduza uma chave de fendas na abertura de ajuste traseira. Rodando a chave para a direita, a marca do laser no alvo move-se obliquamente para cima, rodando para a esquerda, move-se obliquamente para baixo. Seguidamente, introduza a chave de fendas na abertura de ajuste dianteira e corrija a latitude do raio. Rodando a chave para a direita, a marca do laser no alvo move-se para a direita, rodando para a esquerda, move-se para a esquerda.



Durante o ajuste, a luneta deverá apontar sempre para o alvo.

Para evitar a penetração de humidade e sujidade no distanciómetro, é importante voltar sempre a colocar as tampas de cobertura nas aberturas de ajuste depois de realizar o ajuste.



No presente capítulo descrevem-se as funções do sistema dos instrumentos TPS 1100.
Os diálogos apresentados, a sequência e a designação das várias funções correspondem à configuração de base da série TPS 1100.

Ficheiro de dados (D JOB) e ficheiro de medição (M JOB)

É feita a distinção entre
- dados de entrada, que em regra são coordenadas de pontos fixos, e
- dados de saída, que em regra são medições, coordenadas ou valores derivados de "pontos novos".

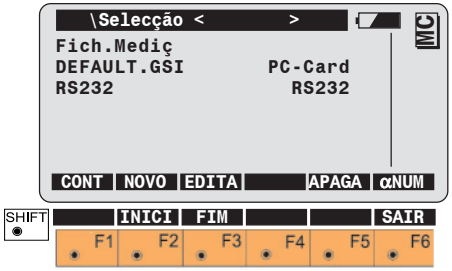
Recomenda-se gravar os dados de entrada e de saída em dois ficheiros distintos, apesar de poderem ser gravados no mesmo ficheiro.
Ao todo, é possível gerir até 60 ficheiros. Os nomes dos ficheiros podem ser escolhidos livremente, mas a extensão terá de ser sempre GSI (por exemplo, "PROJ2563.GSI").

No directório \LOG é possível gravar dados adicionais em ficheiros de relatório da maior parte dos programas aplicativos carregáveis.

Em vez de serem guardados no cartão de PC, os dados gravados em formato GSI podem ser transferidos para o interface série de dados.

Quando os dados são guardados no interface série, os programas aplicativos não transmitem quaisquer dados para o ficheiro de relatório. Só é possível fazer a leitura de coordenadas de pontos fixos a partir do cartão de PC.

O diálogo seguinte (por exemplo, ficheiro de medição) permite, basicamente, criar, editar e apagar ficheiros.



F1 Com esta tecla selecciona o ficheiro pretendido.

F2 Com esta tecla cria um ficheiro de medição novo (ver diálogo seguinte).

F3 Com esta tecla visualiza e edita os ficheiros.

F5 Com esta tecla apaga o ficheiro.

SHIFT F2 Com esta tecla acede ao primeiro ficheiro da lista. Esta tecla não tem qualquer função se o ficheiro visualizado for o primeiro da lista.

SHIFT F3 Com esta tecla acede ao último ficheiro da lista. Esta tecla não tem qualquer função se o ficheiro visualizado for o último da lista.

Criar um ficheiro novo (NOVO)

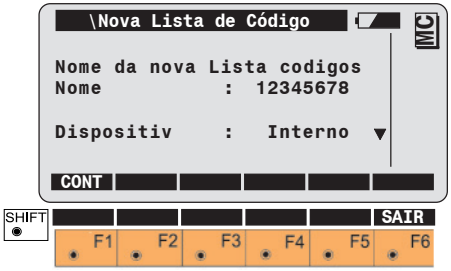
F1 Com esta tecla cria um ficheiro novo com o nome introduzido.

Lista de códigos

Esta função permite criar uma nova lista de códigos livre. Permite ainda editar, apagar e copiar outras listas de códigos existentes, nomeadamente listas de códigos livres, temáticas ou mistas. Para que o instrumento reconheça e possa aceder à lista de códigos, esta tem de ser gravada no directório "CODE" do cartão e ter a extensão *.CRF.

As funções atribuídas às teclas e a sequência do programa são idênticas ao diálogo "ficheiro de medição". A única excepção é a função adicional atribuída à tecla F4 (COPIA).

Com o instrumento só podem ser criadas as chamadas "listas de códigos livres".



F1 Com esta tecla cria uma lista de códigos com o nome de ficheiro introduzido.

Esta função permite copiar uma lista de códigos de um suporte de dados para outro.

São apresentadas a lista de códigos seleccionada, bem como o "suporte de dados de origem" e o "suporte de dados de destino".

F1 Com esta tecla copia a lista de códigos.

Os três diálogos gerais seguintes voltam a ser utilizados nas descrições das funções "IMPOR", "VER", "LOCLZ" e "ENTRA".

Seleccionar e localizar um ficheiro / ponto

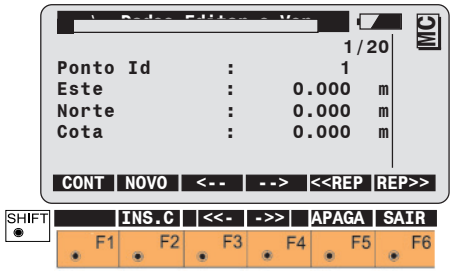
Seleccione o nome do ficheiro e introduza o critério de localização, bem como o número completo do ponto ou do código.

F1 Com esta tecla inicia a busca no ficheiro actual.

F3 Com esta tecla introduz as coordenadas.

F5 Com esta tecla visualiza os dados encontrados.

Visualizar os dados dos pontos localizados



A barra que se encontra na primeira linha indica graficamente a posição do ponto no ficheiro. À frente da barra são indicados o número corrente e o número total de registos de dados existentes no ficheiro.

F1 Com esta tecla transfere os valores visualizados para a função / aplicação correspondente.

F2 Com esta tecla inicia uma nova busca de pontos. Retorna ao ecrã "Seleccionar e localizar ficheiro / ponto".

F3 Com esta tecla visualiza os pontos apresentados sequencialmente em direcção ao início do ficheiro.

F4 Com esta tecla visualiza os pontos apresentados sequencialmente em direcção ao final do ficheiro.

F5 Com esta tecla repete a busca do número de ponto em direcção ao início do ficheiro. Esta função destina-se a localizar pontos gravados mais de uma vez com o mesmo número ou com caracteres de substituição.

F6 Com esta tecla repete a busca do número de ponto em direcção ao final do ficheiro. Esta função destina-se a localizar pontos gravados mais de uma vez com o mesmo número ou com caracteres de substituição.

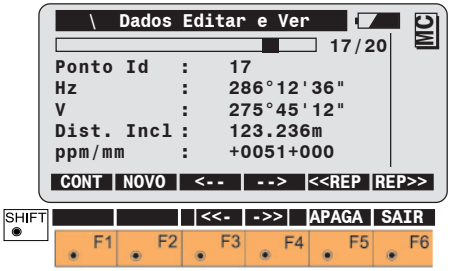
SHIFT F2 Introduzir um bloco de códigos (Código, Info 1...8) no ficheiro activo antes dos dados de medição visualizados.

SHIFT F3 Com esta tecla retorna ao primeiro bloco no ficheiro. Esta tecla não tem qualquer função quando o conjunto de dados visualizado é o primeiro.

SHIFT F4 Com esta tecla avança para o último bloco no ficheiro. Esta tecla não tem qualquer função quando o conjunto de dados visualizado é o último.

SHIFT F5 Apagar os dados visualizados.

Visualizar os dados GSI localizados



Os dados são apresentados ponto por ponto, de acordo com a máscara de gravação utilizada no momento da gravação. Assim, os dados apresentados podem alterar-se de ponto para ponto.
As funções atribuídas às teclas e a sequência do programa são idênticas às do diálogo "Dados Editar e Ver", à excepção da função seguinte:

SHIFT F5 Com esta tecla apaga o bloco de dados visualizado. Aparece uma mensagem para confirmar se realmente pretende apagar o bloco.

Esta função procura as coordenadas do ponto pretendido no ficheiro de dados actual. Assume o primeiro conjunto de dados encontrado desde o início do ficheiro, mas não o apresenta.

Caso não sejam encontrados quaisquer dados referentes ao ponto, aparece uma mensagem para informar que não foi encontrado nenhum ponto com o número introduzido.
Carregando "NOVO", chama-se o diálogo "SEL. ARQ. & PONTO". Pode alterar o ficheiro de busca de dados e/ou introduzir um número de ponto novo.

Ou:

Carregando "ENTRA" pode introduzir os dados que faltam.

Esta função procura as coordenadas do ponto pretendido no ficheiro de dados actual. Assume o primeiro conjunto de dados encontrado desde o início do ficheiro e apresenta-o em todos os casos.

No caso de serem localizados dados relativos ao ponto, consulte o diálogo "Dados Editar e Ver". Carregando "CONT" confirma e aceita os valores apresentados e finaliza a função.

Ou:

Carregando "NOVO", chama o diálogo "SEL. ARQ. & PONTO". Pode alterar o ficheiro de busca de dados e/ou introduzir um novo número de ponto.

Caso não sejam encontrados quaisquer dados referentes ao ponto, aparece uma mensagem para informar que não foi encontrado nenhum ponto com o número introduzido.

Carregando "NOVO", chama o diálogo "SEL. ARQ. & PONTO". Pode alterar o ficheiro de busca de dados e/ou introduzir um novo número de ponto.

Ou:

Carregando "ENTRA" pode introduzir os dados que faltam.

Esta função procura os dados do ponto pretendido no ficheiro de medição actual. O utilizador pode visualizar no ficheiro seleccionado dados armazenados no cartão de memória e apagar blocos de dados. É possível localizar, visualizar e apagar pontos isolados ou pontos gravados mais de uma vez com o mesmo número. É visualizado automaticamente o último número de ponto existente no ficheiro. Se a opção "Editar dados" estiver disponível, pode alterar os números dos pontos, as informações referentes aos códigos, os atributos, a altura do instrumento e a altura do reflector. Os dados de medição propriamente ditos, como direcções e distâncias não podem ser alterados.

Para activar o diálogo "SEL. ARQ. & PONTO", ver respectivo diálogo.

Caso não seja encontrado nenhum ponto/código, aparece uma mensagem para informar que não foi encontrado nenhum ponto/código no ficheiro de medição actual.

No caso de ser localizado um ponto/código, consulte o diálogo "Localizados dados GSI".

Caracteres de substituição (wild cards) na busca de pontos

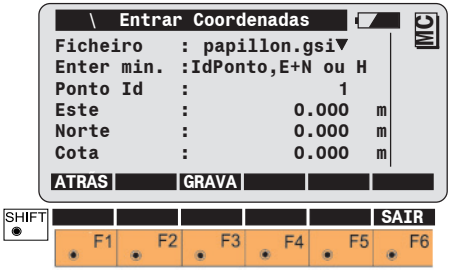
A busca dos dados armazenados pode ser facilitada se forem utilizados caracteres de substituição, ao invés dos números de pontos completos. No TPS1100, são utilizados pontos decimais "." ao invés de asteríscos "*", pois eles são mais fáceis de serem indicados. Não é possível a utilização de "?".

Exemplo do uso de caracteres de substituição:

Indição	Resultados	Observações
11.	11, 110, 1101, 11ABC5, 111111	**Depois de** 11, podem existir quaisquer caracteres em qualquer quantidade
.11	11, ABC11, 11111	**Antes de 11,** podem existir quaisquer caracteres em qualquer quantidade
1.0	10, 100, 1ABCD0, 11111110	**Entre 1** e 0 podem existir quaisquer caracteres em qualquer quantidade
.10.	10, 3410ABC, 111110, 1000000	O valor 10 deve estar **presente pelo menos uma vez.**
.1.0.	10, 341ABC0, 1123Z0Y, 1001A000	O valor 1 deve estar presente **antes de** um 0, **pelo menos uma vez,** e quaisquer quantidades de caracteres podem existir entre eles.

Se forem utilizados caracteres de substituição para o número do ponto, a busca de dados controlada é sempre iniciada e o primeiro conjunto de dados localizado é exibido. O procedimento subsequente corresponde ao utilizado quando é indicado um número de ponto completo.

Esta função permite a introdução e gravação de coordenadas de pontos no ficheiro de dados actual.



F1 Com esta tecla transfere os dados referentes ao ponto para a função de chamada.

F3 Com esta tecla configura os dados referentes ao ponto e grava-os no ficheiro de dados. A cota só é gravada se tiver sido introduzido um valor.

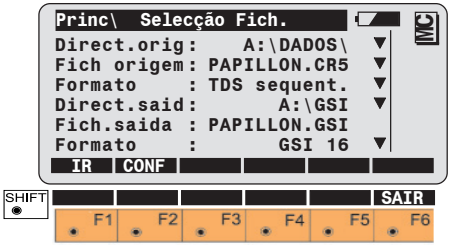
Esta função permite a conversão de coordenadas (P, E, N (C)).

São suportados três formatos de ficheiros diferentes:

- GSI (formato normalizado da Leica) = *.GSI
- ASCII (ficheiros de texto normal ASCII) = *.ASC
- TDS (Tripod Data Systems) = *.CR5

Depois de chamar a função, aparece o diálogo apresentado na página seguinte, onde pode seleccionar rapidamente o ficheiro de origem e o respectivo formato, bem como introduzir o nome do ficheiro de destino (ficheiro de saída) e o respectivo formato.

Diálogo de conversão



Direct.orig

Selecciona o directório para o ficheiro de origem.

Fich origem

Selecciona o nome do ficheiro de origem.

Formato

Selecciona o formato do ficheiro. Pode optar entre os formatos seguintes: GS18, GSI16, ASCII, TDS sequential e TDS non-sequential.

Direct.said

Selecciona o directório para o ficheiro de saída.

Fich.saida

Introduz o nome do ficheiro de saída.

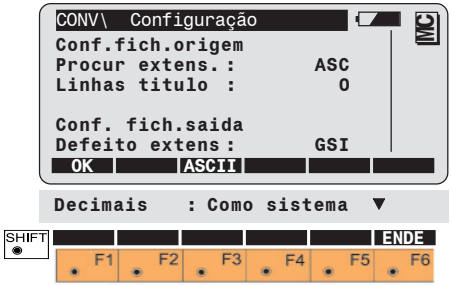
Formato

Selecciona o formato do ficheiro.

F1 Com esta tecla inicia a conversão.

F2 Com esta tecla chama o editor de configuração.

Diálogo de configuração



Conf.fich.origem
Procur extens.
Especifica a extensão do ficheiro a localizar.

Linhas titulo
Especifica o número de linhas a saltar no início do ficheiro de origem, ou seja a não converter (intervalo de 0 a 999).

Diálogo de configuração, cont.

Conf. fich.saida
Defeito extens
Especifica a extensão do ficheiro de saída

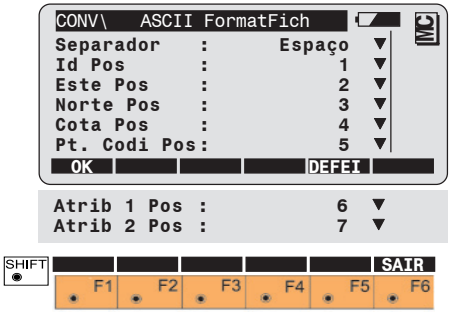
Decimais
Especifica o número de casas decimais dos dados de saída, caso não seja limitado pelo formato (por ex. GSI). Pode optar entre "como sistema" ou de zero a seis casas decimais.

F1 Com esta tecla regressa ao diálogo de conversão.

F3 Com esta tecla selecciona o Diálogo de configuração ASCII.

Diálogo de configuração ASCII

O formato ASCII pode ser definido no diálogo de configuração ASCII. Este formato é aplicável tanto a ficheiros de origem como a ficheiros de destino ASCII.



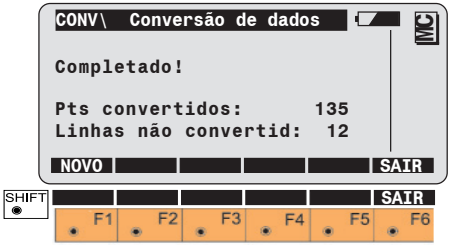
Separador
Especifica qual o separador a colocar entre os dados aquando da saída (pode optar entre espaço, vírgula e tabulação)

Id Pos, Este, Norte,... Posição
A posição de cada componente tem de ser determinada em formato ASCII (pode optar entre "nenhuma" ou 1,.....,10).

F5 Com esta tecla regressa aos valores padrão (tal como acima representado).

Diálogo final

O diálogo final indica que a conversão foi concluída. Apresenta um quadro ao utilizador, indicando quantas linhas foram convertidas e quantas linhas não foram convertidas.

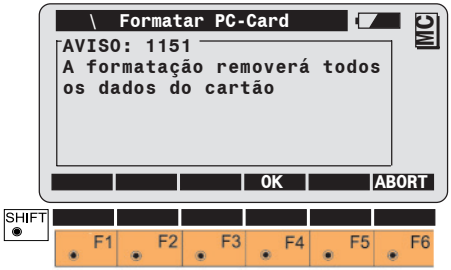


Pts convertidos
Apresenta o número de pontos convertidos com sucesso.

Linhas não convertid
Apresenta o número de linhas não convertidas.

F1 Com esta tecla inicia uma nova conversão, chamando o diálogo de conversão.

F6 Com esta tecla sai da função.

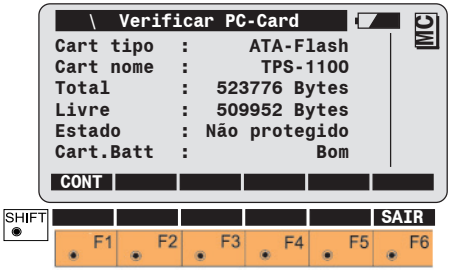


Quando o cartão de memória é novamente formatado, todos os dados nele existentes são irremediavelmente perdidos.

F4 Esta tecla confirma a formatação. A capacidade de armazenamento do cartão de memória é verificada e o cartão é formatado adequadamente.

F6 Esta tecla finaliza a função de formatação de um cartão de memória e retorna ao "Menu principal".

Uma vez formatado o cartão, são exibidas a quantidade de memória total do cartão e a quantidade disponível para o usuário. A diferença existente entre essas quantidades relaciona-se à memória utilizada para gerenciar os arquivos e os diretórios.



Indicação do tipo de cartão (SRAM ou ATA-Flash).

Nome do instrumento

Indicação da capacidade total de memória e da memória disponível.

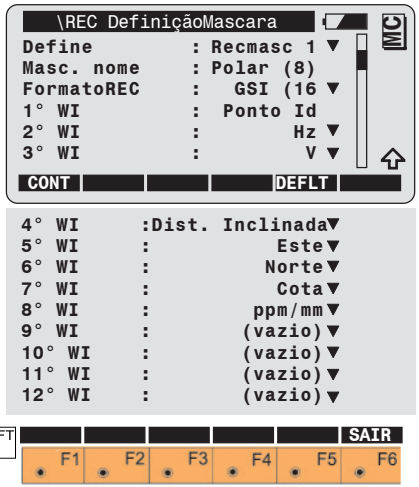
Indicação da função de protecção contra escrita:
Protegido ou Não Protegido.

Indicação da capacidade da bateria: A bateria está BOM ou LOW (neste caso, recomenda-se substituir imediatamente a bateria interna do cartão de memória).

Esta tecla ativa a função "**REC DefiniçãoMascara**".

Pode definir cinco máscaras de gravação para registar dados de medição e uma máscara de gravação para configurar os dados da estação.

O número do ponto não pode ser alterado. As outras 11 linhas podem ser configuradas utilizando-se os dados de gravação de uma lista similar à lista para configuração da tela.



Com esta tecla configura a actual máscara de gravação como "Padrão", isto é, como máscara de gravação definida inicialmente.

Ao contrário da tela de exibição, os parâmetros da máscara de gravação podem ser configurados apenas uma vez.

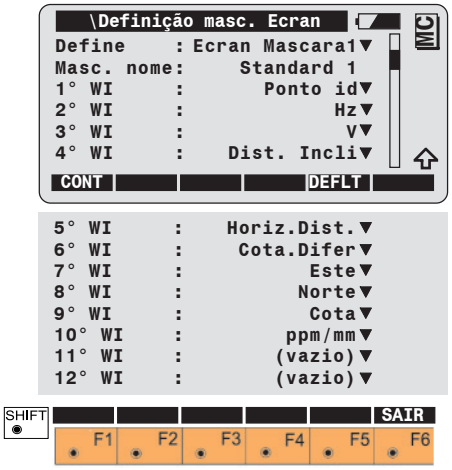
Se for necessário armazenar as informações como comentários, elas devem ser definidas na máscara de gravação. Se os comentários também forem definidos na tela de exibição, as informações podem ser alteradas diretamente na caixa de diálogo de medição. Caso contrário, os comentários poderão ser indicados na opção "ALVO", na tela de medição de dados.

As máscaras de gravação padrão são diferentes das telas de exibição padrão. A máscara de gravação não inclui, por exemplo, a altura do refletor. Se for necessária a verificação das alturas dos prismas no escritório, a palavra "**Altura do Alvo**" deve ser adicionada à máscara de gravação.

Esta tecla ativa a função, a partir da caixa de diálogo "**Definição masc. Ecran**".

Pode definir três máscaras de visualização

As 11 linhas podem ser configuradas através dos parâmetros disponíveis nas listas.



Cada linha pode exibir quaisquer ou todos os dados disponíveis para exibição.

F5 Com esta tecla configura a actual máscara de visualização como "Padrão", isto é como máscara de visualização definida inicialmente.

Lista completa dos parâmetros de exibição e gravação

(*) = apenas na máscara de gravação

WI-Nr.	Parameter	Descrição
--	\(leer)	Linha vazia
(*) 58	Adi.Const	Constante do prisma
(*) 88	Alt.Instru	Altura dos instrumentos
(*) 87	AlturaAlvo	Altura do reflector
--	Alvo	Exibição e selecção do reflector actual
--	Alvo Tipo	Exibição dos tipos de alvo, reflectores ou não, definidos presentemente
(*) 72 (*) 73 (*) 74 (*) 75 (*) 76 (*) 77 (*) 78 (*) 79	Atributo 1 Atributo 2 Atributo 3 Atributo 4 Atributo 5 Atributo 6 Atributo 7 Atributo 8	Os atributos (1-8) têm a função de códigos e informações (código, info 1-8), sendo utilizados como informações adicionais para o processamento posterior dos dados de medição. Pode ser introduzida informação alfanumérica na tela de exibição relativamente aos atributos 1-8. Cada atributo editável pode conter até 8 (16) caracteres alfanuméricos. Ao contrário das palavras-CÓDIGO, os atributos são gravados num bloco de medição, desde que estejam definidos na máscara de gravação. Aquando da gravação da estação, o número de ponto de ré é gravado no atributo 8.
--	Códi.Ultim	Exibição do último código gravado
--	CódigDescr	Descrição do código actual
41	Código	Os blocos de código são usados para gravar informações adicionais para o processamento posterior dos dados de medição. São registados em blocos separados, de forma independente, dos blocos de medição e consistem, no mínimo, de uma palavra-CÓDIGO e, no máximo, de 8 informações adicionais (Info 1...8).
(*) 71	Código Pt	Exibição do código do ponto actual
(*) (11)	Conta.PtId	Número de ponto corrente actual
(*) 83	Cota	Altitude do ponto visado (z)
(*) 33	Cota.Difer	Diferença das altitudes entre o ponto da estação e o ponto visado, levando em consideração a altura dos instrumentos e do reflector

WI-Nr.	Parameter	Descrição
(*) 86	CotaEstaçã	Altitude da estação (Zo)
--	Data	Exibir a data actual
(*) 31	Dist.Incli	Distância inclinada medida (já corrigida relativamente a ppm e constante do prisma)
--	EcranMasca	Máscara de visualização actual
--	Estação ID	Número do ponto de estação (alfanumérico)
(*) 81	Este	Coordenada Este do ponto visado
(*) 84	EsteEstaçã	Coordenada Este da estação (valor da ordenada M,X)
--	Fich.Dados	Exibir e seleccionar os ficheiros de dados
--	Fich.Dados	Exibir, seleccionar, criar e alterar os ficheiros de dados
--	Fich.Mediç	Exibir e seleccionar os ficheiros de medição
--	Fich.Mediç	Exibir, seleccionar, criar e alterar os ficheiros de medição
--	Hora	Exibição do tempo do sistema actual
(*) 32	Horiz.Dist,	Distância horizontal (distância inclinada reduzida)
(*) 21	Hz	Direcção horizontal
--	Incremento	Incremento actual para aumento do número de ponto corrente
(*) (11)	Indiv.PtId	Número de ponto individual actual
42 43 44 45 46 47 48 49	Info 1 Info 2 Info 3 Info 4 Info 5 Info 6 Info 7 Info 8	Informações adicionais relativamente ao código. Cada informação editável pode conter até 8 (16) caracteres alfanuméricos.
--	ListCodigo	Exibir, seleccionar, criar e alterar listas de códigos

WI-Nr.	Parameter	Descrição
--	ListCodigo	Exibir e seleccionar listas de códigos
--	MEDI n max	Número máximo das medições das distâncias no programa de cálculo da média.
--	MedirProg.	Exibir e seleccionar os programas de medição
--	Meia linha intervalo	Linha vazia de meia altura
(*) 52	n / s	Número das distâncias medidas e desvio-padrão em milímetros
(*) 82	Norte	Coordenada Norte do ponto visado
(*) 85	NorteEstaç	Coordenada Norte da estação (valor de abcissa P,Y)
--	Offs.Cota	Altura de excentricidade do ponto visado actual
--	Offs.Cross	Transversal de excentricidade do ponto visado actual relativamente à linha visada.
--	Offs.Longi	Comprimento de excentricidade do ponto visado actual relativamente à linha visada
--	Offs.Modo	Exibição e selecção do padrão de retorno dos valores de excentricidade
(*) 11	Ponto Id	Número de ponto actual (número de ponto corrente ou número de ponto individual)
--	ppm atm.	Valor ppm atmosférico
--	ppm geom.	Valor ppm geométrico
(*) 59	ppm total	Correcção ppm total
(*) 51	ppm/mm	Correcção ppm total e constante do prisma
--	PtC.Descr.	Descrição do código do ponto actual
--	REC-Mascar	Exibição e selecção a máscara de gravação actual
--	Referen.Id	Número do ponto á ré actual
--	Refl.name	Exibição do reflector actual
--	UltimoPtC.	Exibição do último código do ponto gravado
--	UltimoPtId	Exibição do último número de ponto gravado
(*) 22	V	Ângulo vertical
--	V-Ecran	Exibição e selecção do tipo de exibição do ângulo em V, zénite, horizonte ou em %.

Os parâmetros de exibição e gravação podem ser definidos independentemente. Por isso, verifique se a máscara de gravação possui todos os parâmetros necessários para a avaliação da medição.

Se forem definidos, na ordem, os valores "Este" e "Norte" na tela de medição, e se na exibição das coordenadas forem exibidos os valores "Norte/Este", então esses valores (coordenada "Este" seguida da coordenada "Norte") também aparecerão no modo de medição. Portanto, baseado na tela de exibição e nos valores exibidos no modo de medição, quatro casos devem ser considerados:

DMasc	Coord. Ecra.	Visualização no modo de medição	Alterações
Este/Norte	Este/Norte	Este/Norte	nada
Este/Norte	Norte/Este	Norte/Este	sim
Norte/Este	Este/Norte	Norte/Este	nada
Norte/Este	Norte/Este	Este/Norte	sim

1-Ponto de Orientação (quick station setup)

Esta função reúne no mesmo diálogo todas as introduções relevantes para a instalação do instrumento.

Active a função "Orientação para 1 ponto (ORIEN)".
Indique os números do ponto da estação e

do ponto de ré, respectivamente. O ponto apropriado é imediatamente procurado no arquivo de dados, e se a busca for bem sucedida, as coordenadas são atribuídas aos pontos de estação e da ré, sem que esse fato seja exibido.

Após indicadas as alturas do instrumento e do prisma, vise o ponto de ré e meça a distância e/ou a direção.

F2 Esta tecla mede a distância. É exibida a diferença entre a distância calculada e a distância medida em relação ao ponto de ré.

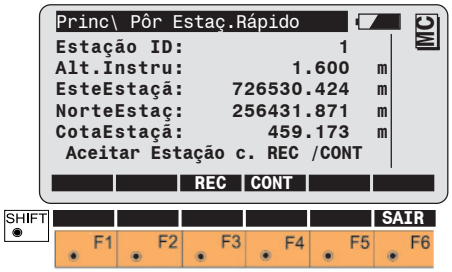
F4 Esta tecla determina a direção, mas não armazena os valores. O círculo graduado é orientado.

F5 Utilizando o teclado, indique as coordenadas da estação ou do ponto conhecido. *Consulte o tópico "Gerenciamento de dados".*

SHIFT F2 Esta tecla mede a distância, determina a direção e armazena o bloco de medição. O círculo graduado é orientado. É exibida a diferença entre a distância calculada e a distância medida, para o ponto de ré.

SHIFT F3 Esta tecla determina a direção e armazena-a, incluindo a distância medida anteriormente, quando apropriado. O círculo graduado é orientado.

SHIFT F5 Esta tecla ativa a pesquisa de dados controlada, para um arquivo. *Consulte o tópico "Gestão de dados".*



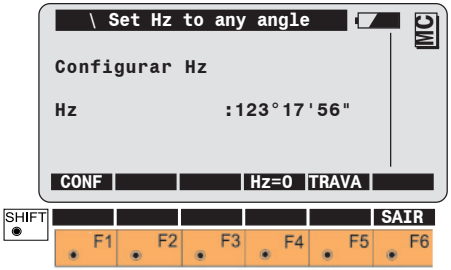
F4 Através desta tecla, os dados da estação são aceitos.

F3 Através desta tecla, os dados da estação são aceites e armazenados no arquivo de medição.

Active a função "configurar/introduzir a direcção Hz (HzO)".

Indique a nova direção do ponto de coordenadas conhecidas.

Esta tecla configura a direção Hz para 0° 00' 00" (0.0000 grado) ou, para indicar um valor conhecido.
Vise com precisão o ponto de coordenadas conhecidas.
A direção deve ser sempre configurada utilizando-se a face I.



F4 Configura a direção Hz para 0° 00' 00" (0.0000 grado).

Ao invés de indicar um valor numérico, pode-se girar o instrumento até se obter o valor desejado.

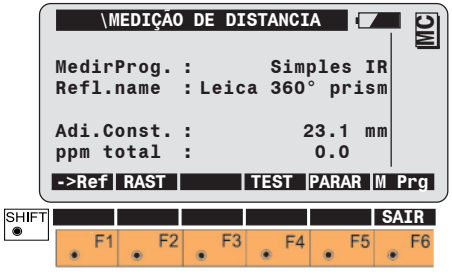
F5 Conserva o valor selecionado (trava o círculo)

Vise com precisão o ponto de coordenadas conhecidas.

F5 Liberte o círculo.

Esta função é também ativada a partir de outras caixas de diálogo.

Durante a "primeira" medição de distâncias é apresentado o diálogo seguinte:



São visualizados o actual programa de medição, o actual reflector seleccionado, a actual constante de adição (constante do prisma) e o valor total de ppm.

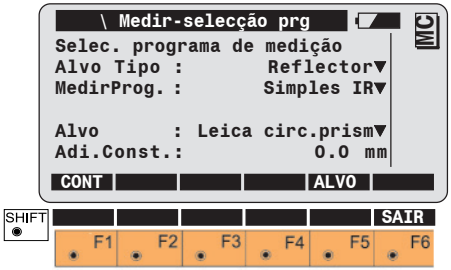
F1 Com esta tecla pode optar entre medição por infravermelhos (com reflector, →REF) e medição por laser vermelho (sem reflector, RL).

F2 Com esta tecla activa o modo de rastreio (caso tenha seleccionado o programa "medição padrão") ou activa o modo de rastreio rápido (caso tenha seleccionado o programa "medição rápida").

F4 Com esta tecla chama o teste EDM (sinal e frequência).

F5 Com esta tecla pára o programa de medição actual.

F6 Com esta tecla chama a função "PROG. MEDIÇÃO DO EDM".



Infravermelhos:
Simples IR
Medição de distâncias normal (DIST).
Precisão 2mm+2ppm.
Tempo de medição 1.0 seg.

Simples Rápido IR
Medição de distâncias rápida (FAST).
Precisão 5mm+2ppm.
Tempo de medição 0.5 seconds.

TRK IR
Medição contínua (TRK).
Precisão 5mm+2ppm.
Tempo de medição 0.3 seg.

RTRK Rápido IR
Medição contínua (RTRK)
Precisão 10mm+2ppm.
Tempo de medição <0.15 seg.

Media IR
Medições repetidas no modo de medição padrão com visualização do número de medições de distâncias ($2 \leq n \leq 999$), da média e do desvio-padrão da média de distâncias calculada.

Na medição de distâncias muito curtas poderá, eventualmente, ser possível, realizar medições sem reflector no modo de infravermelhos sem prisma (por ex., relativamente a alvos que sejam muito bons reflectores, tais como sinais de trânsito). No entanto, neste caso a distância é corrigida com a constante aditiva definida para o reflector activo.

Sem reflector e longo alcance: (laser vermelho)
Simples LongR RL
Medição de distâncias normal (DIST).
Precisão 3mm+2ppm.
MÉDIA LongR. RL
Medições repetidas no modo de medição normal.

AVISO:
(aplicável apenas a instrumentos de longo alcance sem reflector)

Sem reflector:
O raio laser visível só pode ser utilizado numa área vigiada *(ver capítulo "Instruções de segurança")* e no fim do seu percurso programado deve terminar num material com dispersão difusa.

Comprimento padrão em prismas:
Este modo de operação só é permitido a partir de uma distância de 1000 m em relação à luneta. Não se podem encontrar pessoas na trajectória do raio até 1000 m (= área vigiada; *ver capítulo "Instruções de segurança").*

Seleccionar o tipo de alvo

Esta linha aparece apenas nos instrumentos sem reflector. Pode optar entre "sem reflector" e "prisma ou película".

A configuração errada do tipo de alvo conduz a erros nos resultados.

Seleccionar o prisma

Visualiza o reflector seleccionado e, na linha seguinte, a respectiva constante de adição.

F5 Com esta tecla chama a função "Selecção de Alvo".

A configuração errada do prisma conduz a erros nos resultados.

[>REF] Activar a medição de distâncias por infravermelhos (com o reflector). As regulações ATR/LOCK utilizadas anteriormente são, desta forma, também activadas.

[>RL] Activar a medição de distâncias sem reflector.

Comutar entre Padrão/Rastreamento

[>STD] Activar a medição simples padrão.

[>TRK] Activar a medição contínua de distâncias.

Comutar entre medição rápida

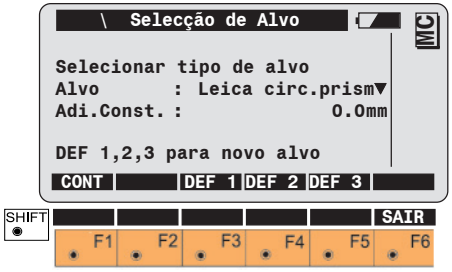
rastreamento rápido

[>RTRK] Activar a medição contínua e rápida de distâncias.

[>RáPI] Activar medição simples rápida.

Configuração e definição dos prismas

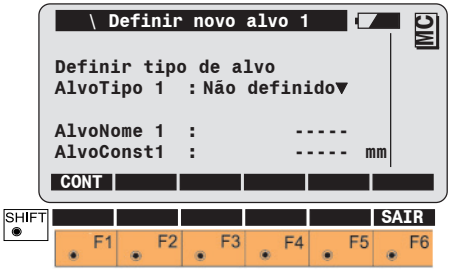
Esta tecla ativa a função "**Selecção de Alvo**".



Escolha o prisma apropriado. Ao mesmo tempo é configurada automaticamente a constante do prisma correspondente. Com esta tecla define reflectores de

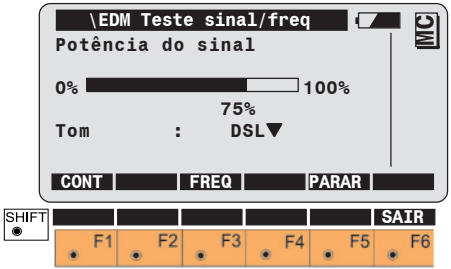
A configuração errada do prisma conduz a erros nos resultados.

F3, F4, F5 outras marcas.



O utilizador pode definir livremente o nome e a constante do prisma (constante aditiva) para três prismas e também pode indicar o tipo de refletor (prisma ou retro tape). A constante do prisma é sempre fornecida em milimetros [mm]. É aconselhável determinar a constante do prisma para prismas não fabricados pela Leica, através de uma linha de base, através de procedimentos adequados.
Para que o reflector esteja disponível para selecção, o tipo de reflector tem de estar definido como reflector ou película reflectora.

Exibe a intensidade do sinal ou a frequência da medição.



F3 Esta tecla alterna entre a exibição da frequencia da medição e a exibição da intensidade do sinal. A frequência de medição exibida é similar a ilustração exibida acima.

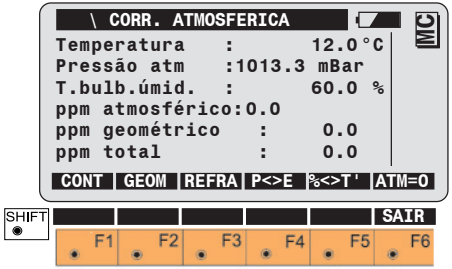
F5 Esta tecla finaliza a função é retorna à caixa de diálogo anterior.

A intensidade do sinal é indicada por um sinal acústico repetitivo (beep). Quanto mais forte for o sinal, maior será a deslocação para a direita da barra de intensidade negra, em direcção aos 100%. Mesmo com um sinal de baixa intensidade é possível proceder à medição de distâncias.

Deve-se distinguir entre as correções atmosférica (ppm) e geométrica (ppm), a soma das quais é usada para a correção final da distância.

Correção atmosférica

As correções atmosféricas da distância são obtidas a partir da temperatura do ar seco, da pressão do ar ou da cota acima do nível médio do mar, e da humidade relativa do ar ou da temperatura do ar húmido.



F2 Esta tecla estabelece os parâmetros para a correção geométrica.

F3 Esta tecla estabelece os parâmetros para a correção da refração.

F4 Esta tecla alterna entre a pressão do ar e a cota acima do nível médio do mar.

F5 Esta tecla alterna entre a umidade relativa do ar e a temperatura do ar úmido.

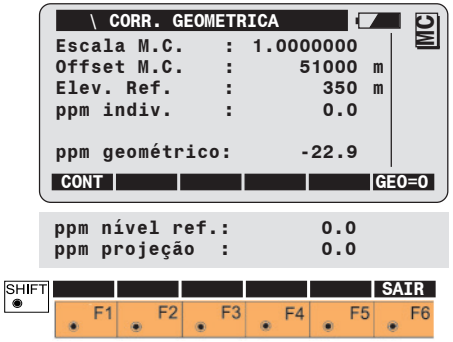
F6 Esta tecla configura o ppm atmosférica para "0.00". (Os parâmetros individuais são configurados para os valores atmosféricos predefinidos, correspondentes à correção atmosférica ATM=0)

Correção geométrica

A correção geométrica da distância é obtida a partir da distorção da projeção e da cota acima do datum de referência. O cálculo do ppm geométrico segue a fórmula da Projeção Transversal de Mercator.
Os fatores individuais são: o fator de escala do meridiano central (meridiano central, Gauss-Krüger = 1.0, UTM = 0.9996, etc.); o afastamento do meridiano central; a cota acima do datum de referência (normalmente esta se refere a cota acima do nível médio do mar); e as correções adicionais de escala.

Para a determinação da diferença de cota são usadas as distâncias sem distorções. O fator de escala definido é sempre aplicado às distâncias.

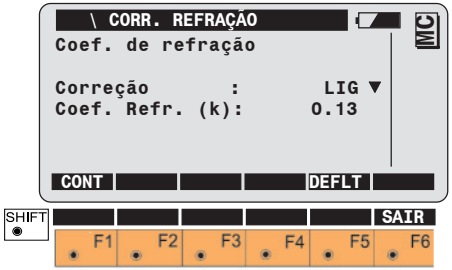
A correção de escala individual pode ser usada para a indicação da correção geométrica total.



F6 Esta tecla configura o valor do ppm geométrico para "0.00". O fator de escala do Meridiano Central é configurado para "1.0000000". Os demais parâmetros são configurados para "0.00".

Correção da refração

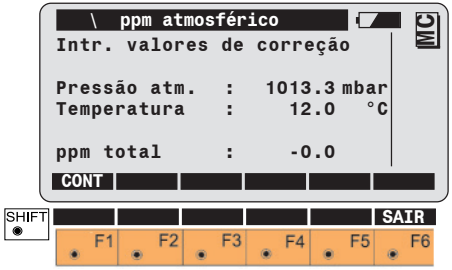
A correção da refração é levada em consideração durante o cálculo da diferença de cota.



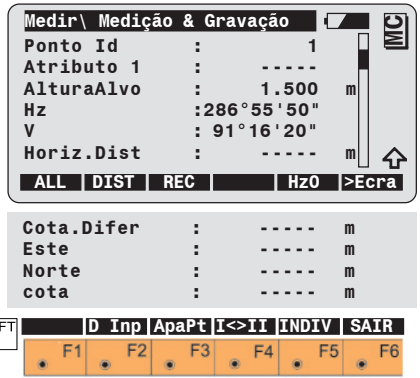
F5 Esta tecla configura o coeficiente de refração de acordo com os valores predefinidos.

Para as aplicações correntes a distância é corrigida apenas considerando as influências atmosféricas. As correções geométricas e as distorções da projeção são configuradas para "0.00". As altitudes são reduzidas com o valor do coeficiente de refração.

Ativa a função "**ppm atmosférico**".



Indique a pressão atmosférica e a temperatura
ou
Indique o valor do ppm.
Os valores para a pressão e a temperatura são apagados.



Os dados exibidos acima representam a máscara de tela padrão.

F3 Esta tecla grava o bloco de medição. O bloco de medição gravado corresponde à máscara de gravação ativada. A última distância medida também é gravada.

Esse procedimento oferece a opção de alinhar novamente a luneta em relação a outro ponto, após a medição da distância e antes da medição do ângulo. Dessa maneira, dois pontos individuais podem ser usados para a medição do ângulo e da distância.

Desse modo é possível medir pontos inacessíveis, como por exemplo, os cantos de uma casa.
Para cálculos que dependam da distância, é usado o ângulo vertical em conjunto com a direção Hz corrente, após completada a medição da distância. Em consequência, as cotas calculadas e as diferenças de cotas são retidas e as coordenadas Este e Norte, que correspondem a nova direção Hz, são recalculadas utilizando-se a última distância medida.

O ângulo vertical apresentado corresponde à posição da luneta após a medição de distâncias. O ângulo V mantém-se inalterado até serem gravadas as medições, ser chamado o último número de ponto gravado, ser medida uma nova distância ou ser pressionado "V RUN".

Quando as distâncias, as cotas ou as diferenças de cotas são exibidas como campos vazios (isto é, -----), o ângulo vertical é continuamente exibido e atualizado.

Se, após a distância ser medida, forem alterados os dados do ponto visado que influam na distância medida ou na cota e na diferença de cotas (e.x. ppm, constante do prisma, altura do prisma, coeficiente de refração), os dados dependentes serão actualizados.

Medição conjunta de ângulos e distâncias

Uma vez concluída a medição de distâncias, segue-se a medição do ângulo horizontal. Imediatamente a seguir todos os dados são gravados. O bloco de medição gravado corresponde à máscara de gravação activa.

Desse modo, o instrumento só deve ser removido após ser concluída a armazenaggem dos dados. Tal é sinalizado acusticamente pelo terceiro beep depois de carregar a tecla ALL.

Após a distância ser medida, os dados são automaticamente gravados . A distância, e todos os dados dependentes dela, são exibidos em seguida, com o rótulo "-----". Isso indica que o armazenamento dos dados está concluído.

Gravando os dados da estação (REC)

Através desta tecla, os dados da estação (número do ponto, coordenadas Este e Norte, altura do prisma e altura do instrumento) são gravados no arquivo de medição do dispositivo de gravação corrente. As coordenadas são definidas como coordenadas da estação.

Alterar a posição (I< >II)

Posicionar o instrumento na outra posição. Visualização de ΔHz e de ΔV. Rodando o instrumento de forma a que os valores passem para "0.000", o alvo volta a ficar visível na luneta. Esta ajuda é útil quando as condições de visibilidade são más.

Os instrumentos motorizados, passam automaticamente para a outra posição.

Último número de ponto (ULTIM)

Defina o último número de ponto gravado como número de ponto actual.

Apagar bloco GSI (ApaPt)

Esta função apaga o último bloco GSI do ficheiro de medição actual. Sendo o último bloco um bloco de medição (começado por WI 11), este é apagado com "ApaPt". Sendo o último bloco um bloco de códigos (começado por WI 41), este também é apagado com "Apa B".

Introdução manual da distância

Indique a distância horizontal, medida por exemplo com uma fita. Imediatamente após a confirmação do valor introduzido, a distância horizontal é exibida corrigida pelo ppm geométrico. Após a distância ser introduzida, o ângulo vertical é configurado para "horizontal" 90° (100 grados) ou 270° (300 grados). As coordenadas são calculadas utilizando-se a distância horizontal corrigida, a direção Hz e o ângulo vertical. As cotas são sempre corrigidas pela curvatura da terra e também corrigidas pela refração, de acordo com os parâmetros indicados.

A altura do prisma é temporariamente configurada com o valor da altura do instrumento, existindo sempre, desse modo, uma diferença de cota igual a "0.000".
A distância inclinada corresponde à distância horizontal.

(Aplica-se apenas aos instrumentos motorizados)

A luneta é automaticamente apontada para o último ponto gravado. Esta função só está disponível, se depois de o instrumento ter sido ligado tiver sido gravado um ponto.

[>VLIVR] Esta função permite activar o modo de ângulo V "Corrente" para medições subsequentes. Este modo permite a actualização contínua do ângulo vertical através do movimento da luneta.

Após a realização de uma medição de distância, o ângulo vertical, a distância inclinada, a diferença de cota e as coordenadas de cota são apresentadas como valores correntes. A distância inclinada, a diferença de cota e as coordenadas de cota do ponto visado são calculadas com a distância horizontal original e o ângulo vertical actual a ser apresentado. A função REC armazena os valores apresentados no ficheiro de medição.

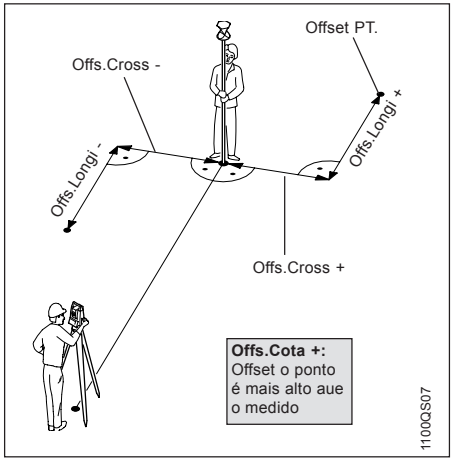
[>V FIX] Esta função permite activar o modo de ângulo V "Carregue após DI" para medições subsequentes. Neste modo o ângulo vertical é bloqueado após uma medição de distância, enquanto o ângulo horizontal prossegue.

Função [VRUN]

Esta função apaga a última distância medida, voltando a libertar o ângulo V bloqueado.
(Apenas disponível com configuração especial).

Caso não seja possível a montagem directa do reflector ou o reflector não seja visível a partir do instrumento, poderão ser indicados os valores de excentricidade. Todos os valores exibidos e armazenados são calculados em relação ao ponto visado.

No caso de ser seleccionado "Permanente" no "Offs. Modo", os valores da excentricidade (Offset) do prisma são conservados após o armazenamento. Se for seleccionado "Limpa após REC", os valores retornam a "0.000".



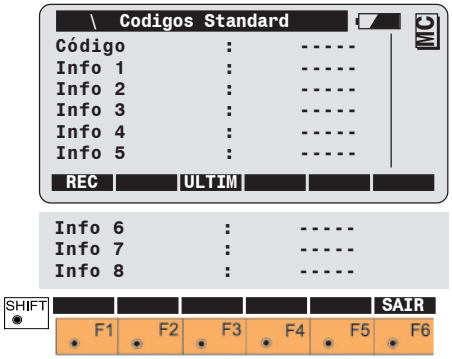
Com esta função pode comutar entre máscaras de visualização. Se não tiver seleccionada nenhuma máscara de visualização ou apenas uma, esta tecla de funções não estará disponível.

Com esta função pode comutar entre o número de ponto individual [INDIV] e o número de ponto corrente [RUN].

Codificação padrão (sem lista de códigos)

Os blocos de código são usados para gravar informações adicionais para processamento subsequente dos dados de medição. Eles são gravados em blocos separados e consistem ao menos do número do CÓDIGO, acompanhado de 8 blocos de informação (Info 1 a 8). Cada uma dessas palavras de informação editáveis contém até 8 (ou 16) caracteres alfanuméricos.
As palavras de informação com "-----" não são armazenadas.
Em geral, a função de código pode ser acedida sempre que uma medição ou um dado definido no arquivo de medição puder ser armazenado. A função de código, associada ao modo de medição, encontra-se disponível na maioria das aplicações carregáveis.

CODE Com esta tecla chama a função de codificação padrão (código, Info 1...8), caso não tenha sido seleccionada nenhuma lista de códigos livre ou temática.



F1 Quando um novo código é introduzido, ou após a utilização da tecla F3, a função "REC" é atribuída à tecla F1. Somente as informações de direção dos elementos são gravadas.

Os códigos predefinidos (Códigos, info 1 a 8) são gravados em blocos separados, no formato GSI, após a última medição armazenada. Esses códigos não fazem parte do bloco de dados gravados (máscara de gravação).

F3 Com esta tecla chama o último código gravado e as palavras de informação (WI).

WI para gravação:

Código: WI 41
Info 1 - 8: WI 42 - 49

Codificação de pontos (sem lista de códigos)

Nos instrumentos da série TPS1100, utilizaram-se as chamadas "Observações" (palavras REM) para guardar informações adicionais no bloco de dados de medição. Nos instrumentos da série TPS 1100 estas palavras foram substituídas por "Códigos de ponto" e "Atributos 1 a 8".

WI para gravação:

Código de ponto: WI 71
Atributo 1-8: WI 72-79

Codificação padrão com lista de códigos

Esta função fica activa quando se selecciona uma lista de códigos padrão. Para chamar uma lista de códigos, carregue a tecla fixa CODE.

F1 Com esta tecla grava o bloco de códigos.

F2 Com esta tecla cria um novo código.

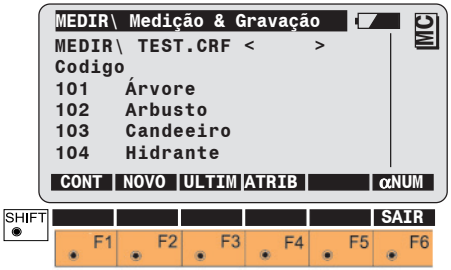
F3 Com esta tecla chama o último código gravado.

F4 Com esta tecla introduz informações.

F6 Com esta tecla comuta entre o modo de introdução numérico e alfanumérico para a busca rápida de códigos.

Codificação de pontos com lista de códigos

Esta função fica activa quando se selecciona uma lista de códigos de pontos. A lista de códigos é visualizada no diálogo de medição na linha Código do Ponto. A lista é aberta através de uma introdução directa ou carregando a tecla .



F1 Com esta tecla confirma a selecção.

F2 Com esta tecla cria um código de ponto novo.

F3 Com esta tecla chama a último código de ponto.

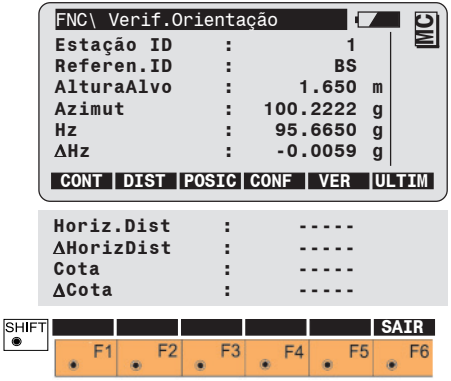
F4 Com esta tecla introduz os valores dos atributos.

F6 Com esta tecla opta entre o modo de introdução numérico e alfanumérico para a busca rápida de códigos.

Esta função permite gravar um novo bloco de medição e um novo bloco de códigos para um código pré-definido, carregando uma tecla (Quick-Coding). Assim, é possível chamar até 100 códigos, definidos na lista de códigos, através das teclas numéricas (por norma 10 códigos)

Carregando "QCod+ / QCod-" desliga-se a função de codificação rápida. Quando a codificação rápida esta activa, aparece no campo de estados inferior do ecrã de medição o símbolo "C". Desligando a função de codificação rápida, o símbolo desaparece.

Esta função permite verificar a orientação actual, com a ajuda de um ponto de referencia conhecido. Em caso de necessidade, a orientação pode ser configurada de novo.
Activar a função "Verificar a orientação".



Introduzir o número do ponto de referencia. Após confirmação com a tecla ↵, é imediatamente iniciada a busca do ponto no ficheiro de Dados e, no caso de ser encontrado, são-lhe atribuídas as coordenadas. Adicionalmente, o azimute nominal é adicionado ao ponto e visualizado.

Após ter sido introduzida a altura do reflector, visar o ponto de referencia, medir a distância e/ou direcção e comparar o azimute com HZ.

F1 Sair da caixa de diálogo e prosseguir com o trabalho.

F2 Medir a distância. São visualizadas tanto a distância como a diferença entre a distancia calculado e o distancia medida relação ao ponto de referencia.

F3 O instrumento posiciona-se automaticamente no ponto de referencia introduzido. Isto só se aplica em relação a instrumentos motorizados.

Depois de concluída a função "Verificar orientação", o instrumento volta à posição inicial. Isto é sobretudo adequado para aplicações RCS.

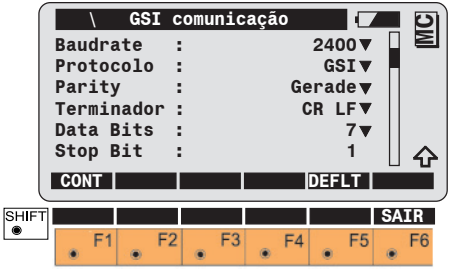
F4 Se o ponto de referencia tiver sido visado de forma precisa, pode definir-se de novo a orientação através de "CONF".

F5 As coordenadas do ponto de referencia introduzido são procuradas no ficheiro de Dados e visualizadas antes da aceitação.

F6 Se a orientação for verificada várias vezes, através de "ÚLTIMO" pode ser recuperado o último ponto de referencia com o respectivo azimute nominal.

Parâmetros de interface (GSI)

A configuração dos parâmetros de interface aplica-se à comunicação com a estrutura de comandos GSI. A velocidade em bauds pode ser escolhida entre 2400 - 19200 bauds.



Através desta tecla, os parâmetros predefinidos são exibidos na parte superior.

Para maiores informações a respeito da estrutura dos comandos e dos dados, consulte o manual "WILD Instruments On-Line" (no. documento G-366-0en). Uma cópia desse manual (somente em inglês) pode ser obtida junto ao seu revendedor Leica Geosystems.

Parâmetros de interface (GeoCOM)

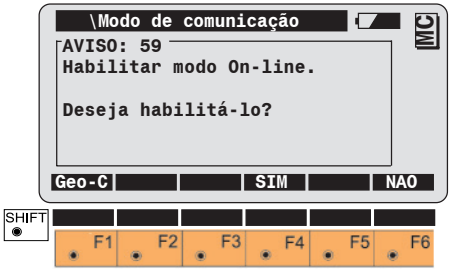
A configuração dos parâmetros de interface são válidos para as comunicações realizadas utilizando-se a "estrutura de comandos GeoCOM". O baud rate pode ser escolhido a partir de uma lista de valores padrão (entre 2400 e 19200). Todos os demais parâmetros são fixos e não podem ser alterados.

Para maiores informações a respeito da estrutura dos comandos e dos dados, consulte o manual "GeoCOM Reference Manual" (no. documento G-560-0en). Uma cópia desse manual (somente em inglês) pode ser obtida junto ao seu revendedor Leica Geosystems.

A configuração dos parâmetros de interface aplica-se à comunicação no modo de controlo remoto. A velocidade em bauds pode ser escolhida entre 2400 - 19200 bauds. Os outros valores não podem ser alterados.
Para informações mais detalhadas, consulte o manual de instruções específico.

Modo On-line

Através da operação on-line (GeoCOM), o instrumento é colocado em um modo que permite a comunicação ou o controle através de um dispositivo de gravação de dados ou um PC. Esse modo opera através da interface RS232; é utilizado o conjunto de comandos GeoCOM .



F1 Com esta tecla chama as configurações dos parâmetros de comunicação GeoCOM.

F4 Esta tecla ativa "o modo On-line". A operação do instrumento é agora totalmente controlada através da interface. Para obter informações a respeito das estruturas de dados e das estruturas detalhadas dos comandos de controle, consulte o " GeoCOM Reference Manual" (G-560-0en), disponível apenas em inglês. O modo on-line pode abandonado pressionando-se a "SAIR".

F6 Tecla de retorno: Modo "on-line" não está activo.

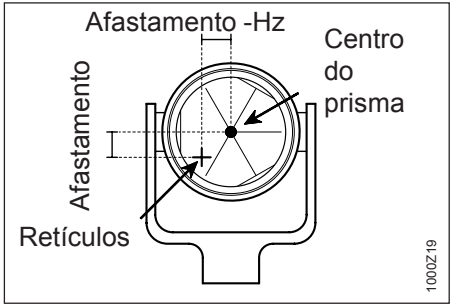
Os instrumentos TCA/TCRA são motorizados e equipados com Reconhecimento de Alvo Automático (ATR1), instalado coaxialmente na luneta. A luz guia EGL1, na luneta, é opcional.
Esses instrumentos permitem a realização de medidas de ângulos e distâncias automaticamente, com prismas normais e reduzem assim o trabalho cansativo de visar os prismas com precisão.
O prisma é visado apenas através de uma visada a olho nú. Na medição de uma distância, o instrumento é girado com o auxílio dos motores, para que o centro do prisma seja visado automaticamente e com precisão.
Os ângulos V e Hz são medidos em relação ao centro do prisma, no final da medição da distância.

Assim como os demais erros do instrumento, o erro de colimação do reconhecimento de alvo automático (ATR), deve ser determinado periodicamente *(Consulte o tópico "Verificação e ajustamento")*.

Luzes reflectoras ou estranhas ao equipamento (como, por exemplo, os faróis de automóveis) podem prejudicar a medição no modo ATR.

O ATR incorporado emite um raio laser. A luz refletida é recebida pela câmara interna (CCD) do instrumento. A posição do foco de luz recebido em relação ao centro da CCD é calculado e os afastamentos são usados para a correção dos ângulos horizontal e vertical. Os afastamentos também são usados para controlar os motores que giram o instrumento, de modo que os retículos estejam centrados no prisma. Para minimizar os tempos de medição, os retículos não são movidos até o centro exato do prisma. O afastamento pode ser no máximo igual a 5mm.
O ATR1 mede os afastamentos entre os retículos e o centro do prisma e corrige os ângulos Hz e V adequadamente. Desse modo, os ângulos Hz e V são medidos em relação ao centro do prisma, embora os retículos não estejam posicionados exatamente no centro do prisma.

Se os afastamentos forem superiores a 5mm quando o prisma estiver alinhado e em condições impecáveis, o ATR deve ser recalibrado. Se ocorrerem afastamentos excessivos com frequencia, contate o seu revendedor Leica.



O campo activo do ATR é o campo visual da luneta. Neste campo, o ATR reconhece imediatamente o prisma.

As funções a seguir descritas aplicam-se apenas aos instrumentos TCA/TCRA.

Modo ATR (ATR+ / ATR-)

Este modo permite o reconhecimento automático de alvos estáticos.

O operador deve visar aproximadamente o prisma, usando a visada ótica, de modo que o prisma seja posicionado dentro do campo de visada.

Ao ser ativada a medição de distância, os retículos são movidos para próximo do centro do prisma, com o auxílio dos motores, para permitir a medição de uma distância.

Modo LOCK (LOCK+ / LOCK-)

O modo Lock permitirá que os instrumentos TCA acompanhem um prisma em movimento. As distâncias poderão ser medidas, sempre que o prisma for mantido parado, durante um curto período de tempo (Modo Stop and Go).

O ícone ⊞ é exibido no campo de estado, quando o modo LOCK é accionado, mas não é localizado qualquer prisma.

Para acessar o modo LOCK, é necessário que seja inicialmente realizada uma medição de distância, a fim de que o ATR "reconheça" o prisma.

Esta medição é idêntica à medição inicial realizada em modo ATR.

Se o prisma for movido subsequentemente, a luneta irá acompanhá-lo automaticamente, enquanto o prisma estiver alinhado com o instrumento.

Os ângulos exibidos referem-se à direção dos retículos, durante a pesquisa. Quando o prisma estiver estático, pode-se realizar uma medição de distância, através das funções "DIST" ou "ALL". Nesse caso os ângulos são medidos em relação ao centro do prisma, após a medição da distância. Após as distâncias serem medidas, os ângulos corrigidos (em relação ao centro do prisma) são exibidos e gravados.

O ícone é exibido na área inferior esquerda do campo de status, se o modo LOCK esitver ativado e a luneta acompanhar o prisma.
Qualquer interrupção ocorrida durante o rastreamento do prisma é indicada graficamente, durante aproximadamente dois segundos, na parte inferior esquerda do campo de status, através do símbolo e também através de um sinal acústico contínuo (beep).

O modo LOCK é interrompido até à medição de distâncias seguinte (Interrupção LOCK), para, por exemplo, medir entretanto um objectivo distante sem reflector (por exemplo, uma torre de igreja). Retomada a medição de distâncias, o ATR volta imediatamente ao estado inicial.

Essa função deve ser usada para medições com um segundo prisma (Alteração de prisma).

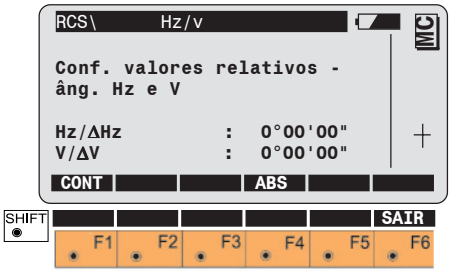
O ícone é exibido na parte inferior esquerda do campo de status, uma vez ativado o modo **L.INT.** Os ângulos medidos referem-se à direção dos retículos.

Concluída a medição de distâncias ou premindo o L.GO, o modo LOCK é activado, sendo exibido o ícone correspondente no campo de estados.

(Aplica-se apenas a instrumentos motorizados)

A luneta é automaticamente apontada para o último ponto gravado. Esta função só está disponível, se depois de ter ligado o instrumento tiver sido gravado um ponto.

PROG F2 Activa o modo Hz/V.



No modo Hz/V, o TPS1100 pode ser rodado através de valores de ângulos definidos.

As opções de definição são:

- valores de ângulos absolutos relacionados com a orientação do TPS1100
- valores de ângulos relativos que provocam o afastamento do TPS1100 da posição actual num valor equivalente ao introduzido.

Abandona o modo Hz/V e inicia

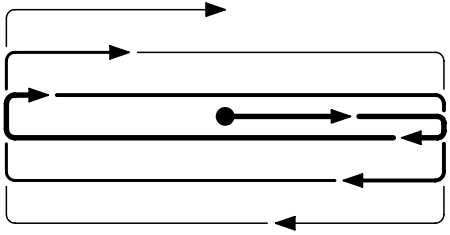
F1 o modo de busca, quando o ATR estiver activado.

F4 Faz a comutação entre absoluto (ABS) e relativo (REL).

Quando o reflector se encontra no campo da luneta, ao iniciar-se uma medição, o retículo é automaticamente posicionado no alvo. Se, ao iniciar a medição no modo ATR ou LOCK, o alvo não se encontrar no campo da luneta, é iniciada a busca automática do reflector.

Os instrumentos equipados com o sistema opcional PowerSearch podem activar este modo de funcionamento, para uma detecção rápida dos prismas.

A forma da janela de busca do sistema ATR rectangular, sendo a área determinada pesquisada linha a linha do interior para o exterior.



Dependendo do modo em que o instrumento se encontra, são utilizadas janelas de busca de diferentes dimensões, bem como empregues diferentes formas de busca.
A dimensão da janela de busca no modo RCS pode ser determinada com a função "Janela de busca RCS". No modo RCS, pode ser adicionalmente definida uma área de trabalho que é pesquisada de forma automática, se tiver sido realizada uma busca local sem resultados.

- **Modo ATR e LOCK**

O operador encontra-se junto do instrumento, podendo posicionar, a qualquer altura, a luneta em relação ao reflector. Aquando da iniciação de uma medição, é utilizada uma pequena janela de busca (Hz: 2,5gon / 2,5gon), para detectar o reflector o mais rápido possível. No caso de perda do alvo no modo LOCK, o feixe do reflector é previsto durante alguns segundos.

- **Modo RCS**

O operador encontra-se junto do reflector e move a luneta através do método de posicionamento escolhido (por ex., joystick). Dado não ser possível posicionar a luneta com precisão absoluta a partir do reflector, no modo RCS são utilizadas janelas de busca de maiores dimensões.
Se se iniciar uma busca manualmente com ALL ou DIST, a janela de busca RCS (dimensão padrão Hz:30gom / V: 15gon) é pesquisada na posição da luneta actual.

- A dimensão da janela de busca no modo RCS pode ser determinada através da função "Janela de Busca RCS"
- No modo RCS pode ser adicionalmente definida uma área de trabalho, que é pesquisada automaticamente, se tiver sido realizada uma busca local sem resultados.

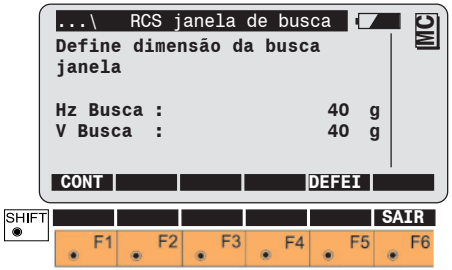
No caso de perda do alvo no modo RCS o feixe do reflector começa por ser previsto durante alguns segundos, ao fim dos quais é iniciada uma busca, realizada sobretudo na horizontal. A dimensão da área a ser pesquisada depende do feixe previsto.
Se estiver activa uma área de trabalho, esta será sempre pesquisada em conjunto com a busca local.

- **Sistema de detecção PowerSearch**

Os instrumentos equipados com sistema PowerSearch dispõem de uma função de busca rápida de prismas. Quando o sistema PowerSearch é activado, o instrumento efectua uma rotação de 360° em torno do seu eixo de montagem. Se o feixe de laser do sensor PowerSearch detectar um prisma, a rotação é interrompida e o sistema de reconhecimento automático de alvos (ATR) efectua um alinhamento fino no sentido vertical. Se tiver sido definida previamente uma área de trabalho, o sistema PowerSearch é apenas activado dentro dos limites definidos.

Janela de busca RCS

Esta função tem por objectivo determinar a dimensão da janela de busca no modo RCS. Ao iniciar-se uma busca automática do reflector com ALL ou DIST, no modo RCS, é pesquisada uma janela de busca com a dimensão determinada na posição da luneta actual.



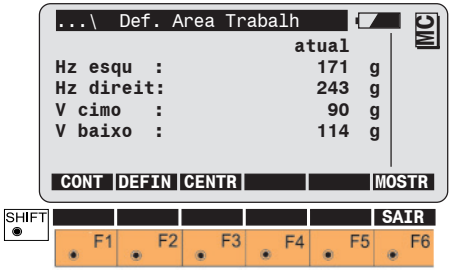
Busca Hz Alargamento da janela de busca na direcção HZ

Busca V Alargamento da janela de busca na direcção V

F1 Aceitar os valores visualizados e abandonar caixa de diálogo.

F5 Passar os valores a valores padrão.

Esta função permite determinar uma área de trabalho, que é automaticamente pesquisada à procura do reflector, se se estiver a trabalhar no modo RCS.



Hz esquerda limite esquerdo da área de trabalho

Hz direita limite direito da área de trabalho

V cimo limite superior da área de trabalho

V baixo limite inferior da área de trabalho

F1 Aceitar os valores visualizados e retornar à caixa de diálogo anterior.

F2 Definir uma nova área de trabalho através de duas posições de luneta (canto esquerdo - canto direito oposto da área de trabalho).

F3 Com esta tecla pode deslocar uma área de trabalho existente visando, para tal, o novo centro (dimensões são mantidas).

F6 Visualização da área de trabalho, sendo automaticamente pesquisados primeiro o canto superior esquerdo e, de seguida, o canto inferior direito.

Funções gerais

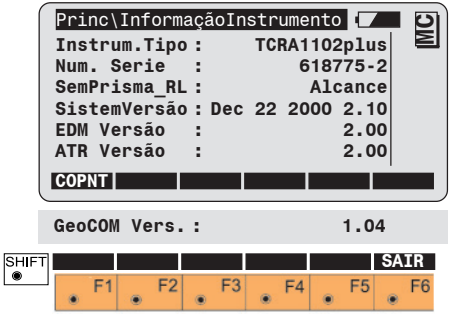
Se a área de trabalho definida estiver activa, será pesquisada a área de trabalho completa, em conjunto com uma busca local da posição da luneta actual, no modo RCS, desde que o reflector não tenha sido previamente detectado.
Se a área de trabalho estiver desactivada, só são realizados os métodos de busca padrão na posição actual da luneta.

O instrumento segue o reflector mesmo fora da área de trabalho. Se se perder o alvo fora da área de trabalho, é iniciada primeiro uma busca local. Se o prisma não for encontrado, a área de trabalho definida é pesquisada.

Em instrumentos equipados com o sistema opcional PowerSearch, a área de trabalho pode ser utilizada para limitar a busca PowerSearch a uma área pré-determinada; assim, quando activado, o sistema PowerSearch efectua a busca apenas dentro dos limites definidos.

Designação do instrumento e versão de software (INFO)

Esta função apresenta as informações do sistema mais importantes.



Visualização do tipo de instrumento, do número de série, Typ RL EDM, da versão de software e data de criação e da versão do EDM, do ATR, PS (PowerSearch) e do GeoCOM

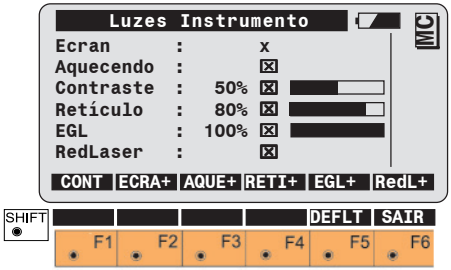
Nível electrónico (NIVEL)

A descrição deste equipamento consta do capítulo "Nivelar com nível electrónico".

Com esta tecla liga a iluminação do visor e do retículo.

Configurações:
- Ligar/desligar iluminação do visor
- Ligar/desligar aquecimento do visor
- Contraste do visor
- Luminosidade da iluminação do retículo
- Luminosidade do mecanismo auxiliar de orientação para o ponto visado EGL (opcional)
- Ligar/desligar o laser do díodo da ocular (opcional)
- Ligar/desligar o laser vermelho (opcional)

As configurações actuais são apresentadas, numericamente, em % e, graficamente, por um diagrama de barras.
As configurações opcionais só estão disponíveis se o instrumento estiver equipado com o equipamento adicional.



F2 Com esta tecla liga ou desliga a iluminação do visor.

F3 Com esta tecla liga ou desliga o aquecimento do visor.

F4 Com esta tecla liga ou desliga a iluminação do retículo.

F5 A função atribuída a esta tecla de função depende do equipamento instalado:
Ligar ou desligar o mecanismo auxiliar de orientação para o ponto visado (EGL), ocupação da tecla "EGL+".
Ou:
Ligar ou desligar o laser do díodo da ocular, ocupação da tecla "DIOD+"

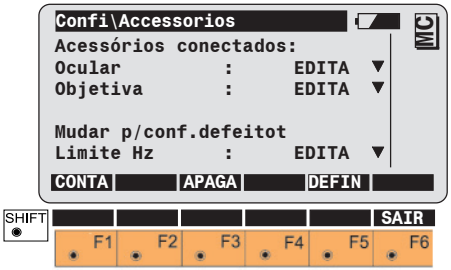
F6 Com esta tecla liga ou desliga o laser vermelho visível (só nos instrumentos TCR/TCRM).

AVISO:
(aplicável apenas a instrumentos de longo alcance sem reflector)
Se o laser vermelho visível estiver ligado, não se deve olhar através ou ao lado da mira de visada para prismas ou objectos reflectores. Os prismas só podem ser visados se a observação se fizer através da luneta. A utilização do ponteiro laser só é autorizada numa área vigiada *(ver capítulo "Instruções de segurança")*.

SHIFT F5 Com esta tecla define os valores padrão (contraste 50%, retículo 80%)

No caso de temperaturas extremamente baixas ou num ambiente de muita luz, o contraste deverá ser ajustado para um valor superior a 50%.

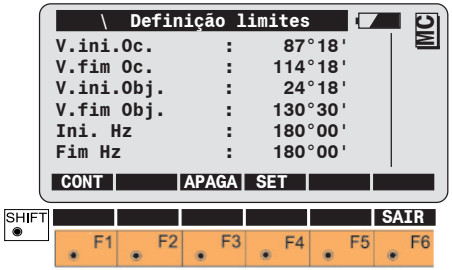
Se um acessório, tal como a ocular do prisma ou uma lente adicional para a medição de retro tapes for usada, o movimento dos instrumentos motorizados pode ser restringido através de valores predefinidos.



F3 Esta tecla configura as limitações do movimento

F5 Esta tecla retorna todos os parâmetros para NÃO.

São exibidos um valor inicial e um valor final. Eles determinam os limites do movimento da luneta para os instrumentos motorizados. O intervalo de movimentos entre os valores inicial e final é definido por uma rotação no sentido horário.
São indicados limites para o ângulo vertical, para o lado da objetiva (lente), para o lado da ocular e para as direções horizontais. Os valores alterados são conservados quando o instrumento é desligado.



Os valores podem ser indicados diretamente através do teclado ou podem ser determinados através da posição da luneta.

F3 Esta tecla move a luneta para a posição do valor limite apropriado. O valor exibido é alterado durante o movimento.

F4 Esta tecla aceita o valor exibido como sendo o limite do movimento.

V.ini.Oc. Valor inicial para o ângulo vertical da ocular.

V.fim Oc. Valor final para o ângulo vertical da ocular.

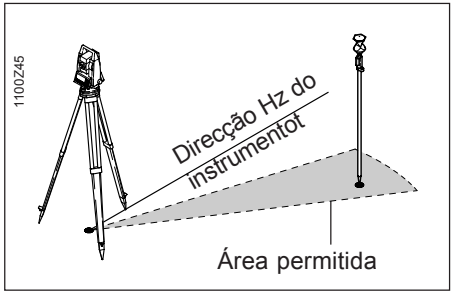
V.ini.Obj. Valor inicial para o ângulo vertical da objetiva.

V.fim Obj. Valor final do ângulo vertical da objetiva.

Ini. Hz Valor inicial da direção Hz.

Fim Hz Valor final da direção Hz.

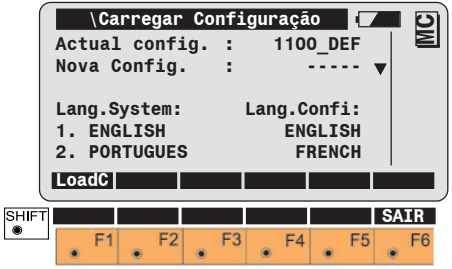
Se a direcção Hz do instrumento se situar fora da área permitida, mas o alvo ainda estiver dentro da área permitida (área do movimento), o instrumento pode efectuar a rotação em direcção ao alvo.



Rotação em direcção ao alvo é possível.

Se a direcção Hz do instrumento se situar dentro da área permitida, mas o alvo estiver fora da área permitida, não é possível efectuar a rotação. Aparece uma mensagem de erro.

Segue-se a descrição das funções para transferir dados da memória interna para o cartão de memória. Para as transmissões via RS232 utiliza-se, em geral, o pacote de programas para PC "Survey Office" da Leica. Neste caso, o instrumento é comandado à distância, dispensando o interface do utilizador.



Selecção dos ficheiros de configuração existentes no cartão de memória no directório "\tps\conf\". Visualização das línguas disponíveis no sistema ou perten-centes ao ficheiro de configuração.

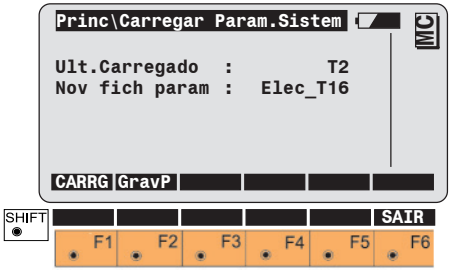
Com esta tecla carrega a configuração nova.

Caso não seja possível localizar o ficheiro, é emitida a mensagem 659, bem como a informação de que não foi encontrado nenhum ficheiro de configuração.

Antes do carregamento, aparece uma pergunta de segurança (mensagem 658) para saber se realmente pretende carregar uma configuração nova.

Carregando "NAO", a função é cancelada
ou,
carregando "SIM", a configuração é carregada.

Carregar um ficheiro com parâmetros do sistema

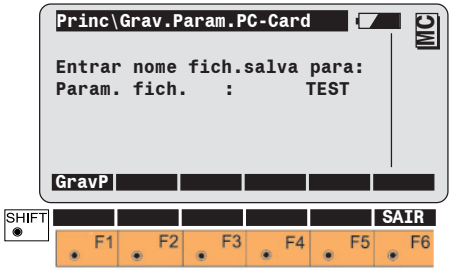


Selecção dos ficheiros de parâmetros do sistema existentes no cartão de memória.

F1 Com esta tecla carrega os novos parâmetros do sistema.

F2 Com esta tecla grava os actuais parâmetros do sistema.

Aparece o diálogo seguinte:

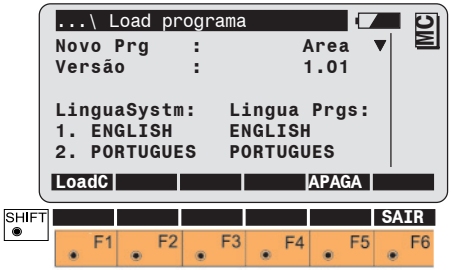


Atribua um nome ao ficheiro que contém os parâmetros do sistema.

F1 Carregando esta tecla o ficheiro é gravado com o nome atribuído.

Neste capítulo descrevem-se os parâmetros do sistema dos instrumentos da série TPS 1100.

Carregar aplicação



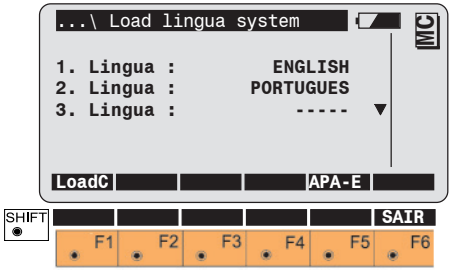
Selecção das aplicações constantes do cartão de memória, a partir da lista em "\tps\appl\".
A coluna direita apresenta as línguas em que a aplicação pode ser carregada.

F1 Carregar um programa seleccionado.

Novas versões do programa podem ser directamente carregadas com a função de carregamento. Não é necessário apagar previamente o programa existente.

F5 Apagar uma aplicação seleccionada.

Carregar língua do sistema



Selecção das línguas do sistema constantes do cartão de memória, a partir da lista em "\tps\lang\".
Não é possível substituir uma língua do sistema já existente. Para carregar uma língua de novo, a mesma tem de ser previamente apagada.

F1 Carregar uma língua do sistema seleccionada.

F5 Apagar uma língua do sistema seleccionada.

Data

Acerta a data.
Pode optar entre o modo 09-11-98 ou 11.09.98.

Data Form

Selecciona o formato da data.
Pode optar entre Dia-Mês-Ano, Mês-Dia-Ano e Ano-Mês-Dia

Hora

Acerta a hora

TempoForm

Formato da hora
Selecciona o formato da hora.
Pode optar entre 24h e 12h am/pm.

Modo Alfa

A introdução alfanumérica pode ser feita através de teclas de funções ou através do teclado numérico. Utilizando o teclado numérico, pode optar entre o modo "Teclado Numérico" ou "NuméricoAmpliado". No modo "NuméricoAmpliado" tem disponíveis mais caracteres.

Tecla Beep

Regula o volume do beep emitido quando se carrega uma tecla. O beep de mensagens está sempre activo! Pode optar entre desligar o Beep (nenhum), baixar o volume do beep (baixo) e aumentar o volume do beep (alto).

Autoexec

Selecciona a aplicação que deverá arrancar automaticamente depois do instrumento ser ligado.
A lista contém as opções permanentemente disponíveis no sistema, nomeadamente "Menu principal", "Medição & Gravação (Medir)" e "Configuração dos dados da estação (Iniciar)". Além disso, contém todos os programas aplicativos carregados.
A função/aplicação seleccionada arranca automaticamente quando o instrumento é ligado.

Lingua

Selecciona a língua do sistema (é possível guardar três línguas, no máximo). A opção do inglês está sempre disponível, não podendo ser eliminada.

Dist.Unit

Unidades de medição de distâncias:

Metro	metros (m)
Int.Ft	pés internacionais, gravação em pés US [fi]
IntFt/Inch	pés int., polegadas e 1/8 polegadas (0' 00 0/8fi), gravação em pés US [fi]
US Ft	pés US [ft]
US Ft/Inch	pés US, polegadas e 1/8 polegadas (0' 00 0/8fi) [ft]

Dist.Dec.

Casas decimais para medição de distâncias:

Metro	0,1,2,3
Int.Ft	0,1,2,3
Int.Ft/Inch	0
US Ft	0,1,2,3
US Ft/Inch	0

AnguloUnit

Unidades de ângulo:
400gon
360° ' "
360° dec
6400 mil

AnguloDec.

Casas decimais para os ângulos:

para TCx1101/1102:
- 400 gon, 360° ' ", 360° dec. => 2, 3, 4
- 6400 mil => 1, 2, 3

para TCx1103/1105:
- 400 gon, 360° dec. => 2, 3, 4 (em 5 passos)
- 360° ' " => 2, 3, 4
- 6400 mil => 1, 2, 3

Atm.Temp

Unidades de temperatura:

° C	graus Celsius
º F	graus Fahrenheit

Atm. Press

Unidades de pressão atmosférica:

mbar	milibar
mm Hg	milímetros de mercúrio
Inch Hg	polegadas de mercúrio
hPa	hectopascal
psi	libras por polegada quadrada

Coord.Ecra

Sequência de visualização das coordenadas:

Norte / Este (X, Y)
Este/ Norte (Y, X)

Para mais informações, consulte o capítulo "Parâmetros GSI".

Hz-Sistema

Sentido de contagem do sistema de círculos Hz:

Norte azimute(+)	Medição de ângulos no sentido dos ponteiros do relógio (+), partindo do Norte
NorteAntihorá(-)	Medição de ângulos no sentido contrário ao dos ponteiros do ao dos ponteiros do relógio (-), partindo do Norte relógio
Azimute Sul	Medição de ângulos no sentido dos ponteiros do relógio (+), partindo do Sul

Face I

Definição da posição:

V-movi. esq	Movimento vertical no lado esquerdo
V-movi. dir	Movimento vertical no lado direito

Compensador

ON Ligar o compensador. O compensador mede a inclinação longitudinal e transversal do eixo vertical. Os ângulos V reportam-se à linha de prumo.

OFF Desligar o compensador. O ecrã de estado indica . Os ângulos V reportam-se ao eixo vertical.

A área de trabalho do compensador de dois eixos é de 4' (0.07 grados) por eixo.

Hz correcções

ON Ligar a correcção Hz. Nas medições Hz é corrigida a influência dos erros seguintes:
1. Erro de colimação
2. Erro de eixo dos munhões
3. Inclinação do eixo vertical, só com o compensador

OFF Desligar as correcções Hz. As medições Hz não são corrigidas. No ecrã de estado aparece .

Exemplos relativos ao compensador / correcções

1. Compensador **ON**, correcção Hz **ON**. Os ângulos verticais reportam-se à linha de prumo. Nas medições Hz é corrigido o erro de colimação, o erro do eixo dos munhões e a inclinação do eixo vertical.
2. Compensador **ON**, Correcção Hz **OFF** Os ângulos verticais reportam-se à linha de prumo. Nas medições Hz não é feita a correcção da influência do erro de colimação, do erro do eixo dos munhões e da inclinação do eixo vertical.
3. Compensador **OFF**, correcção Hz **ON** Os ângulos V reportam-se ao eixo vertical. Nas medições Hz é corrigido o erro de colimação e o erro do eixo dos munhões.
4. Compensador **OFF**, correcção Hz **OFF** Os ângulos V reportam-se ao eixo vertical. Nas medições Hz não é feita qualquer correcção.

Sect. Beep

Beep sector Hz
Regulação do Beep (ON/OFF) para sectores de ângulos.

Sect.Angle

Ângulo Sector Hz
Introdução dos ângulos nos quais deve ouvir-se o beep.
Ao aproximar-se o ângulo de 4º30' (5 grados), ouve-se um beep repetido em intervalos regulares. Ao aproximar-se o ângulo de 27' (0,5 grados) ouve-se um beep contínuo. Aos 16" (0,005 grados) o beep deixa de se ouvir. A contagem dos ângulos inicia-se sempre aos 0º00'00" (0.0000 grados).

Libertação do ângulo V

Corrende Este parâmetro activa o modo "Corrente" do ângulo V para medições subsequentes. Neste modo, o ângulo vertical é actualizado de forma contínua pela movimentação da luneta.

Tome atenção ao seguinte quando escolher V-angulo configuração ?Actualização continua? para a determinação de cotas de pontos inacessiveis (remotos):
A altura do reflector activa é indicada aquando do cálculo da cota dos pontos inacessíveis. A altura do reflector tem de ser ajustada para zero, para visualizar ou registar a cota do ponto visado inacessível.

Após a medição da distância, o ângulo vertical, a distância inclinada, a diferença de cota e as coordenadas de cota são visualizados como valores correntes. A distância inclinada, a diferença de cota e as coordenadas de cota do ponto visado são calculados com a distância horizontal original e o ângulo vertical actual visualizado. A função REC armazena os valores visualizados no ficheiro de medição.

Carregue após DI Este parâmetro activa o modo "Carregue após DI" do ângulo V para medições subsequentes. Neste modo, o ângulo vertical é bloqueado após uma medição de distância, enquanto o ângulo horizontal prossegue.

V-Ecran

Seleccionar visualização do ângulo V

- Angulo Zenital
  V = 0 no zénite
- Elev. angulo
  V = 0 na horizontal (ângulo de altura).
  Os ângulos V são positivos acima do horizonte e negativos abaixo do horizonte.
- Elev. Angulo%
  V = 0 na horizotal.
  Os ângulos V são expressos em % e são positivos acima do horizonte e negativos abaixo do horizonte

Power Modo

Ajuste dos critérios para desligamento automático. Este é activado quando o teclado ou o interface não são utilizados durante o período preestabelecido.

Seleccionar a opção de desligamento

- **Dormir após ...**
  Passa ao modo suspenso depois de ter decorrido o período estabelecido. Neste modo de economia de energia, o consumo de energia reduz-se cerca de 60%. É possível prosseguir as funções/aplicações em curso depois de o instrumento sair do modo suspenso.
- **Auto off Após ...**
  O instrumento desliga-se automaticamente depois de ter decorrido o período preestabelecido.
- **Permanece ON**
  O instrumento fica permanentemente ligado.

Power Tempo

Selecciona o tempo de desligar em minutos:
Introdução do período de tempo após o qual o instrumento passa ao modo de economia de energia ou se desliga.

Dist.Tempo

Introdução do período de tempo durante o qual a medição de distâncias deverá ser visualizada (introdução de um valor de 0 a 3 segundos).

PPM entrad

Escolha entre a máscara de visualização para correcções reduzidas da distância (ppm atmosférico) para aplicações padrão e a máscara de visualização para correcções mais extensas da distância (ppm atmosférico + geométrico).

PPM atmosférico
Na correcção reduzida da distância, o valor ppm é introduzido directamente (ppm total) ou calculado com base em factores atmosféricos, mediante a introdução do valor da temperatura e da pressão atmosférica.

PPM atm. + geom.
Na correcção mais extensa da distância, distingue-se entre correcções baseadas em factores atmosféricos (temperatura, humidade relativa do ar e pressão atmosférica) e correcções baseadas em factores geométricos (distorção da projecção, correcção dos valores de referência e cota acima do nível médio do mar), sendo tomado em consideração o seu valor global.

Info / Atrib

Visualização da última introdução de atributos

Modo "Valor p/defeito"
O valor por defeito da lista de códigos é visualizado, podendo, se for caso disso, ser substituído.

Modo "Último valor do"
Em vez de valores por defeito ou listas de selecção, são visualizados os valores introduzidos por último (informações ou atributos) para cada código.
Atenção: No caso de informações ou atributos com valores por defeito, este valor é substituído pelo valor introduzido, não podendo mais tarde ser recuperado!

Auto Dist

ON Ligar a medição de distâncias automática, após selecção do programa EDM com a tecla de função.

OFF Desligar a medição de distâncias automática, após selecção do programa EDM com a tecla de função.

Ptld. Modo

Nos diálogos de medição o nº de ponto está definido como nº de ponto corrente.

Mode "Mudar p/ Indiv.":
Em qualquer momento é possível introduzir um nº de ponto individual. Depois de gravar o nº de ponto individual volta a ser indicado o nº de ponto corrente.

Mode "Continua Correr":
Através da introdução manual de um nº de ponto novo define-se um novo nº de ponto corrente.

Offs.Modo

Determina se os valores da excentricidade do alvo deverão ser mantidos ou colocados a zero depois da gravação (seleccionar entre "Permanente" ou "Reset após REC").

Incremento

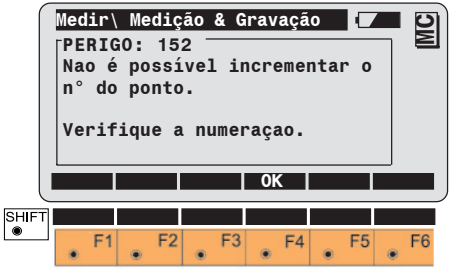
Incrementando os números dos pontos
As partes numéricas e alfanuméricas dos números dos pontos podem ser incrementadas individualmente. O incremento é definido como uma máscara numérica.

No exemplo acima, após a gravação, o próximo número de ponto é incrementado para 12B22002 e o seguinte para 12C24003 etc.

As letras de A a z (ASCII 065 - 122) podem ser incrementadas. Isso permite o uso de dois tipos de numeração sequencial (letras e números) para um intervalo alfanumérico.

Exemplos:

NoPt	**12z001**	**12A999**	**12Az100**
Incremento	1000	000001	1001000
Observação	Sem variação de letra p/ número	Sem variação de número p/letra	Sem variação de letras



F4 Esta tecla confirma o aviso e a alteração no número do ponto ou no seu incremento.

Fich.Mediçc

Visualização dos ficheiros de medição disponíveis. Selecção do respectivo ficheiro.

Fich.Dados

Visualização dos ficheiros de dados disponíveis. Selecção do respectivo ficheiro.

ListCodigo

Visualização das listas de códigos disponíveis. Selecção da respectiva lista de códigos.

Quick-Code

Grava o bloco de códigos antes ou depois da medição se o método Quick-Code for utilizado (seleccionar entre "REC antes de Med" ou "REC após Medir".

Introduction

Este tópico descreve a estrutura e organização dos dados GSI da Leica (Geo Serial Interface). A estrutura de dados GSI é usada para todas as transferências de dados entre os instrumentos eletrônicos da Leica, e também define os dados armazenados internamente. As informações a seguir descrevem a estrutura de dados dos instrumentos TPS1100 e contém algumas características específicas, só aplicáveis a esses instrumentos.
A transferência de dados entre um instrumento da Leica e um computador será feita de acordo com a estrutura de dados GSI (também denominado formato GSI).

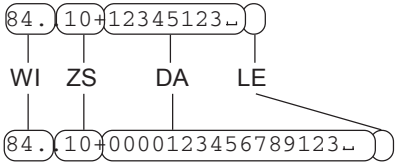
Armazenamento do formato GSI com 8 ou 16 caracteres

Pode optar entre a gravação de 8 caracteres (posições) ou a gravação de 16 caracteres (posições).

A partir da versão 2.20, existe a possibilidade de escolha de dois formatos GSI, com 8 e 16 caracteres respectivamente. Quando são armazenados e suportados 16 caracteres, as seguintes condições especiais são aplicadas:

- Um bloco de medição é assinalado com * na primeira posição.
- As palavras dos dados incluem dados nas posições 7 a 23, ao invés de 7 a 15.

Formato GSI-8



Formato GSI-16

WI	Índice da palavra
AI	Informações adicionais
DA	Dados
BL	Branco = caractere de separação

Os dados transmitidos pelos instrumentos através da interface de dados GSI são compostos por blocos. Cada um desses blocos de dados é tratado como um todo, e finalizado com uma terminação (CR, or CR LF). Existem dois tipos de blocos de dados:

1 Blocos de medição
2 Blocos de códigos

Os blocos de medição possuem um número de ponto e informações de medição. Eles são usados primordialmente para triangulação, poligonal, detalhes e levantamentos taqueométricos.

Os blocos de códigos são usados primordialmente para a gravação de códigos de identificação, códigos de processamento de dados e informações. No entanto, eles também podem ser usados para a gravação de informações de medições, tais como, altura do instrumento e do alvo e distâncias entre dois pontos.

Cada bloco de dado possue um número de bloco. Os números dos blocos são iniciados pelo número 1 e são incrementados por uma unidade, sempre que um novo bloco é armazenado.

Um bloco de dados consiste de duas palavras, cada uma com 16 (24) caracteres. O número máximo de palavras no TPS1100 é 12.

Bloco de medição

As palavras de um bloco de medição são determinadas pelo formato configurado no instrumento utilizado no levantamento.

Exemplo: Valores predefinidos do bloco de medição do TPS1100

Palavra 1	Palavra 2	.....	.....	Palavra n	
No. Pto	Dir. Horiz.	Ang. Vert.	Dist. Incl.	ppm mm	Term

Bloco de código

Palavra 1	Palavra 2	.....	.....	Palavra	
No. Cód.	Info1	Info2		Info n	Term

A primeira palavra de um bloco de código corresponde sempre ao número do código. Um bloco de código pode conter de uma a oito palavras.

Terminação de um bloco de dados

A terminação é enviada pelo instrumento após os blocos de dados, o sinal de resposta (?) e outras mensagens.
A terminação predefinida é CR/LF (carriage return/line feed). Os instrumentos TPS1100 podem também ser configurados para transmitir e aceitar apenas CR.

Índice da palavra (posições 1 - 2)

Cada palavra tem um comprimento fixo de 16 (24) caracteres.

W1	w2	.	.	.	.	+	1	2	3	4	5	6	7	8	↵
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Posição	Significado
1 - 2	Índice da palavra
3 - 6	Informações relacionadas aos dados
7 - 15 (23)	Dados
16 (24)	Branco = caractere de separação

Cada palavra tem um índice de palavra de dois dígitos para identificá-la. Esses dois dígitos ocupam as duas primeiras posições da palavra. Os números do índice da palavra encontram-se no intervalo 01 a 99.

Os índices da palavra estão listados nas páginas seguintes.
Em algumas aplicações, são utilizados índices de palavras especiais. Eles encontram-se descritos nos manuais de aplicação.

Tabela de índice de palavras

Índice de Palavras	Descrição
Geral	
11	No. do pto (inclui no. do bloco)
12	No. de série do instrumento
13	Tipo de instrumento
18	Formato de tempo 1, pos. 8-9 ano, 10-11 segundos, 12-14 msegundos
19	Formato de tempo 2, pos. 8-9 mês, 10-11 dia, 12-13 horas, 14-15 minutos
Ângulo	
21	Círculo horizontal (Hz)
22	Ângulo vertical (V)
25	Diferença do ângulo horizontal (Hz0.Hz)
Distâncias	
31	Distância inclinada
32	Distância horizontal
33	Diferença de altura
Blocos de código	
41	No. de código (inclui no. de bloco)
42 - 49	Informação 1-8

Índice de Palavras	Descrição
Informações adicionais de distâncias	
51	Constantes (ppm,mm)
52	No. de medidas, desvio padrão
53	Intensidade do sinal
58	Constante do refletor (1/10mm)
59	ppm
Codificação de pontos	
71	Código do ponto
72 - 79	Atributos 1-8
Coordinades	
81	Este (prisma)
82	Norte (prisma)
83	Elevação (prisma)
84	Este da estação (Eo)
85	Norte da estação (No)
86	Elevação da estação (Ho)
87	Altura do refletor (acima do solo)
88	Altura do instrum. (acima do solo)

Todas as palavras podem ser usadas nos blocos de medição, exceto as palavras 41 - 49, as quais são reservadas.

Um bloco de código é iniciado pelo número 41, o qual é usado como índice de palavra para a indicação de um código.

As posições 3 a 6 contém informações relacionadas aos dados nas posições 7 a 15 (23).

Posição na palavra	Explicação	Aplicável a
3	Sinais: +positivo / - negativo	Nível digital
4	Informações do compensador 0 Índice de altura automático e monitoramento do nivelamento: DSL 3 Índice de altura automático e monitoramento do nivelamento: LIG	Todas as palavras que contenham informações angulares
5	Modo de entrada 0 Valor medido automaticamente 2 Ângulo: todas as correcções Hz devido a erros das linhas visadas, erros do eixo rotativo e inclinação do eixo fixo (apenas quando o compensador estiver ligado). Comprimento: correcção com medição realizada com o prisma na vertical. 3 Ângulo: todas as correcções Hz desactivadas 4 Resultado calculado a partir das funções	Todas as palavras que contenham dados de medição

Posição na palavra	Explicação	Aplicável a
6	Unidades 0 Metro (últ. díg. = 1mm) 1 Pés-US (últ. díg. = 1/1000 pés) 2 400 grados 3 360° decimal 4 360° sexagesimal 5 6400 mil 6 Metro (últ. díg. = 1/10mm) 7 Pés-US (últ. díg. = 1/10000 pés) 8 Metro (últ. díg. = 1/100mm)	Todas as palavras que contenham dados de medição

Um ponto em quaisquer das posições 3 a 6 significa que não existem informações.

Nas palavras para número de ponto (WI = 11) e código (WI = 41), as posições 3 a 6 contém o número do bloco.

Posição na palavra	Explicação	Aplicável a
7	Extensão da identificação da palavra.	Todas as palavras
8-15(23)	Os dados compreendem 8 (16) caracteres numéricos ou alfanuméricos Observe que certas palavras podem conter dois blocos de dados, isto é, pares de dados. Estes são transferidos automaticamente, com sinais, a partir do instrumento: e.x. 0123 -035 ppm mm	Todas as palavras que possuam dados Palavras 51 - 59

Posição na palavra	Explicação	Aplicável a
16 (24)	Branco (caractere de separação)	Todas as palavras

A última palavra de dados de um bloco deve também conter o caractere de separaçao e o valor CRLF.

Para cada bloco de dados é colocado um número de bloco, atribuído pelo dispositivo de gravação. Os números dos blocos são iniciados pelo valor 1 e incrementados automaticamente.
O número do bloco está contido na primeira palavra do bloco. A primeira palavra de um bloco de medição é o número do ponto (WI = 11). O primeiro valor de um bloco de código é o número do código (WI = 41).

A estrutura da primeira palavra de um bloco de dados é a exibida a seguir:

Posição ina palavra	Explicação
1-2	Índice da palavra 11 ou 41
3-6	Número do bloco (atribuído pelo dispositivo de gravação)
7	Sign + or -
8-15(23)	Número do ponto, número do código ou texto
16(24)	Branco = caractere de separação

Exemplo do formato de dados

O formato de dados GSI não possui um ponto decimal.
Ao transferir dados para o computador, o ponto decimal deve ser inserido pelo computador, de acordo com as unidades indicadas na posição 6 da palavra.

Este tópico descreve os tipos de dados medidos e transmitidos por um Teodolito Eletrônico.

Posição 6 da palavra	Unidade	Casas antes da vírgula	Casas depois da vírgula	Exemplo
0	Metro (último dígito = 1mm)	5	3	12345.678
1	Pés (último dígito = 1/1000pés)	5	3	12345.678
2	400 grados	3	5	123.45670
3	360° decimal	3	5	123.45670
4	360° sexagesimal	3	5	123.45120
5	6400 mil	4	4	1234.5670
6	Metro (último dígito = 1/10mm)	4	4	1234.5678
7	Pés (último dígito = 1/10000pés)	4	4	1234.5678
8	Metro (último dígito = 1/100mm)	3	5	123.45678

Palavra 1	Palavra 2	Palavra 3	Palavra 4	Palavra 5
No. Pto	Dir. Horiz.	Ang. Vert.	Dist. Incl.	ppm mm

A tabela a seguir exibe a estrutura de um bloco de medição para 8 caracteres:

Palavra	**Posição**	**Descrição**	**Símbolo**
No. do ponto	1 - 2	Identificação do no. do pto	11
	3 - 6	No. do bloco (introduizado na unidade de registro)	num
	7	Sinal	+,-
	8 - 15	No. do Ponto	a num
	16	Branco = separação	↵
Direção Hori- zontal	17 - 18	Identificação para a direção	21
	19	Sem ímportância	.
	20	Informação sobre o compensador	2, 3
	21	Modo de entrada	0 - 4
	22	Unidade	2,3,4,5
	23	Sinal	+,-
	24 - 26	Grados	num
	27 - 28	Minuto (corresp. 1/100 grados)	num
	29 - 31	Segundo (corresp.. 1/10000 grados)	num
	32	Branco = separação	↵

Palavra	Posição	Descrição	Símbolo
Ângulo vertical	33 - 34	Identificação do ângulo vertical	22
	35	Sem importância	.
	36	Informação sobre o compensador	2, 3
	37	Modo de entrada	0 - 4
	38	Unidade	2,3,4,5
	39	Sinal	+,-
	40 - 42	Grados	num
	43 - 44	Minuto (corresp. 1/100 grados)	num
	45 - 47	Segundo (corresp. 1/10000 grados)	num
	48	Branco = separação	↵
Distância Inclinada	49 - 50	Identificação para a distância inclinada	31
	51 - 52	Sem importância	..
	53	Modo de entrada	0, 2
	54	Unidade	0,1
	55	Sinal	+,-
	56 - 60	Metros/Pés	num
	61 - 63	Casas decimais	num
	64	Branco = separação	↵
ppm / mm	65 - 66	Identificação para a constante	51
	67 - 70	Sem importância	....
	71	Sinal	+,-
	72 - 75	ppm	num
	76	Sinal	+,-
	77 - 79	mm	num
	80	Branco = separação	↵
Caractere final	81	Retorno	CR
	(82)	Avanço	LF

Palavra 1	Palavra 2	Palavra 5
No. do cód.	Info 1	Info 4

A tabela a seguir exibe a estrutura de um bloco de código:

Palavra	Posição	Descrição	Símbolo
Número do código	1 - 2 3 - 6 7 8 - 15 16	Identificação do número do ponto No. do bloco (introduzido na unidade de registro) Sinal Número do código Branco = separação	41 num +,- a num ↵
Informação 1	17 - 18 19 - 22 23 24 - 31 32	Identificação para a informação 1 Sem importância Sinal Informação 1 Branco = separação	42 .... +,- a num ↵
Informação 2	33 - 34 35 - 38 39 40 - 47 48	Identificação para a informação 2 Sem importância Sinal Informação 2 Branco = separação	43 .... +,- a num ↵
Informação 3	49 - 50 51 - 54 55 56 - 63 64	Identificação para a informação 3 Sem importância Sinal Informação 3 Branco = separação	44 .... +,- a num ↵
Informação 4	65 - 66 67 - 70 71 72 - 79 80	Identificação para a informação 4 Sem importância Sinal Informação 4 Branco = separação	45 .... +,- a num ↵
Caractere final	81 (82)	Retorno Avanço	CR LF

Transporte

Ao transportar o equipamento, use sempre a mala original da Leica Geosystems (estojo e caixa de cartão).

Ao transportar o equipamento para **o campo**, certifique-se de que:
- carrega o intrumento na maleta original, ou
- carrega o tripé com as pernas abertas sobre os ombros, mantendo o equipamento na posição vertical.

Não trasporte o equipamento solto num **auto** pois ele pode ser afectadopelas vibrações.

Quando transportar o instrumento por **comboio** ou **avião**, use uma caixa que o proteja dos choques e vibrações.

Após transportes ou longos periodos de descanso, verifique os parametros do instrumento usando os procedimentos descritos nos manuais.

Manutenção dos parafusos motorizados

A manutenção dos parafusos nos instrumentos TCM, TCRM, TCA ou TCRA deverá ser realizada numa oficina de assistência técnica da Leica Geosystems:
- após cerca de 4000 horas de serviço
- duas vezes por ano no que diz respeito a instrumentos de operação contínua (por exemplo, em aplicações de monitorização).

Armazenamento

Limites de temperatura
(-40º C a +70º C / -40º F a + 158º F)
Respeite os limites de temperatura quando armazenar o equipamento, sobretudo no Verão quando guardar o equipamento no veículo.

Deverá desempacotar os **instrumentos que tenham apanhado humidade**. Seque e limpe o recipiente de transporte, o enchimento de espuma e os acessórios (a uma temperatura máxima de 40º C / 108º F). Não volte a empacotar o equipamento enquanto este não estiver completamente seco.

Limpeza e secagem:

Objetiva, lente e prisma

- Sopre a poeira das lentes e dos prismas.
- Nunca toque no vidro com os dedos.
- Use somente panos limpos e macios para a limpeza. Se necessário, umideça o pano com álcool puro.

Não use quaisquer outros líquidos; eles podem atacar os componentes de polímero do instrumento.

Cabos e fichas
Mantenha os contactos limpos e secos. Limpe toda a sujeira dos fichas dos cabos. A retirada dos cabos ou do cartão de memória durante uma medição pode causar perda dos dados. Desligue sempre o instrumento antes de retirar os cabos ou o cartão PCMCIA.

Prismas embaciados
Os prismas refletores que estejam em temperaturas inferiores as do ambiente, tendem a embaciar. Nesse caso, não é suficiente apenas limpá-los com um pano. Mantenha-os durante algum tempo dentro do seu casaco ou no interior do seu carro, a fim de que eles se ajustem a temperatura ambiente.

Uso do instrumento

As instruções de segurança a seguir têm o objetivo de capacitar a pessoa responsável pela TPS-System 1100, e os utilizadores que usam o instrumento a antecipar e evitar riscos operacionais. A pessoa responsável pelo instrumento deve verificar se todos os utilizadores estão cientes dessas instruções.

Usos permitidos

As Estações Totais eletrônicas TPS-System 1100 podem ser usadas nas seguintes aplicações:

- Medições de ângulos horizontais e verticais
- Medições de distâncias
- Utilização do produto sem instruções
- Cálculos realizados por programas aplicativos;
- Reconhecimento Automático de Alvo (com ATR)
- Visualização da direção visada (com a luz guia EGL)
- Visualização dos eixos verticais (com o prumo a laser)

Usos indevidos

- Registo de dados de medição
- Utilização além dos limites permitidos
- Desativação do sistema de segurança
- Remoção dos avisos de risco
- Abertura do instrumento com o uso de ferramentas (chaves de fenda, etc.), a menos que especificado para determinadas funções
- Modificações ou conversões do instrumento
- Utilização após apropriação indevida
- Uso de acessórios de outros fabricantes, sem aprovação prévia da Leica
- Visada direta para o sol;
- Procedimentos de segurança inadequados no local de medição (ex: durante medições nas rodovias, etc.)

- Controle de máquinas, objetos em movimento ou similares, através do sistema de reconhecimento automático de alvo ATR.
- Encandeamento propositado de terceiros

AVISO:

O uso indevido do instrumento pode causar danos, mal funcionamento ou desempenho fora das especificações.

É tarefa da pessoa responsável pelo instrumento é informar ao utilizadores sobre os riscos e como contorná-los. Os taqueómetros electrónicos só podem ser utilizados depois de o utilizador ter sido devidamente instruído.

Limites de uso

Ambiente:
Adequado para uso em ambientes apropriados para habitação humana permanente, não devendo ser utilizado em ambientes agressivos ou explosivos. É permitido o uso do instrumento na chuva.

Consulte o tópico "Especificações técnicas".

Responsabilidades do fabricante do equipamento original Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (aqui tratada como Leica Geosystems):
A Leica Geosystems é responsável pelo fornecimento do produto, incluindo o manual do usuário e os acessórios originais, em condições absolutas de segurança.

Responsabilidades dos fabricantes de acessórios que não sejam da marca Leica:

Os fabricantes de acessórios para o teodolito eletrônico TPS-System 1100 e as Estações Totais que não sejam da marca Leica, são responsáveis pelo desenvolvimento, implementação e difusão dos procedimentos para segurança de seus produtos. Também são responsáveis pela eficácia dos procedimentos de segurança em conjunto com os produtos da Leica Geosystems.

Responsabilidade da pessoa responsável pelo instrumento:

AVISO:
A pessoa responsável pelo instrumento deve certificar-se de que o mesmo seja usado conforme as instruções. Essa pessoa também é responsável pelo treinamento e seleção do pessoal que irá utilizar o instrumento e pela segurança do mesmo quando em uso.

A pessoa responsável pelo instrumento tem as seguintes funções:

- Entender as instruções de segurança do produto e as instruções do manual do usuário;
- Estar familiarizado com os regulamenos locais relacionados à prevenção de acidentes.
- Informar imediatamente à Leica Geosystems se o equipamento tornar-se perigoso.

Principais riscos de uso

AVISO:
A falta de instrução ou a instrução inadequada, pode levar a usos incorretos ou adversos, o que pode aumentar o risco de acidentes com consequências humanas, materiais, financeiras e ambientais.
Precauções:
Todos os utilizadores devem seguir as instruções de segurança fornecidas pelo fabricante, bem como as instruções da pessoa responsável pelo instrumento.

AVISO:

O carregador não deverá ser utilizado em locais húmidos ou em condições adversas. O utilizador poderá levar um choque elétrico.

Precauções:

Use o carregador somente em ambientes fechados e em lugares secos. Proteja-os da humidade. Não os utilize caso estejam húmidos.

AVISO:

Se abrir o carregador, poderá apanhar um choque eléctrico provocado pelas seguintes acções:

- Tocar em componentes carregados;
- Usar o carregador após a realização de reparos incorretos.

Precauções:

Não abra o carregador. Este deverá ser sempre e unicamente reparado pelos técnicos autorizados da Leica Geosystems.

CUIDADO:

Esteja atento a possibilidades de medições de distâncias erradas, caso o instrumento esteja com defeito, tenha sofrido uma queda, tenha sido mal utilizado ou alterado.

Precauções:

Realize testes de medição periódicos e faça os ajustamentos de campo indicados no manual do utilizador, principalmente se o instrumento for utilizado em circunstâncias anormais e antes de medições de extrema importância.

PERIGO:

Devido a riscos de eletrocutação, é muito perigoso a utilização de bastões e extensões nas proximidades de instalações elétricas, tais como cabos de alta tensão ou ferrovias eletrificadas.

Precauções:

Mantenha-se a uma distância segura das instalações elétricas. Se for necessário trabalhar nesses locais, contate as autoridades de segurança responsáveis pelas instalações elétricas e siga as suas instruções.

AVISO:

Nos levantamenttos realizados durante temporais, os utilizadores estão sujeitos aos raios.

Precauções:

Não realize levantamentos durante temporais.

CUIDADO:

Tenha cuidado ao apontar o taqueómetro electrónico directamente para o sol. A luneta funciona como lente ustória, podendo danificar os seus olhos, o interior do distanciómetro e o mecanismo auxiliar de orientação para o ponto visado EGL.

Precauções:

Não apontar a luneta directamente para o sol.

AVISO:

Durante a procura do prisma ou em procedimentos de implantação, existe a possibilidade de ocorrências de acidentes devido ao fato do utilizador não estar atento às condições ambientais à sua volta ou entre o instrumento e o prisma (por exemplo: obstáculos, escavações ou tráfego).

Precauções:

A pessoa responsável pelo instrumento deve alertar todos os utilizadores a respeito dos perigos existentes.

AVISO:

Condições de segurança inadequadas na área de levantamento, como por exemplo nas áreas de tráfego, construção e instalações industriais, podem levar a situações perigosas.

Precauções:

Certifique-se sempre de que a área de levantamento está adequadamente segura. Siga os regulamentos para prevenção de acidentes e os regulamentos relacionados às condições de tráfego.

CUIDADO:

Se forem utilizados prismas luminosos em conjunto com o instrumento, a temperatura da superfície luminosa pode atingir valores elevados após um longo período de trabalho. Isso pode gerar acidentes, caso o utilizador venha a tocá-la. A substituição das lâmpadas, antes delas se resfriarem, pode queimar as mãos e os dedos do utilizador .

Precaução:

Utilize protetores apropriados, tais como luvas, antes de tocar as lâmpadas ou espere as lâmpadas esfriarem.

AVISO:

Se forem usados em campos computadores fabricados para uso em ambientes fechados, existe o perigo de choque elétrico.

Precauções:

Siga as instruções fornecidas pelo fabricante do computador em relação ao uso desse equipammento em campo, em conjunto com os instrumentos da Leica.

CUIDADO:

Durante o transporte ou a utilização de baterias carregadas, existe a possibilidade da ocorrência de fogo, devido a influências mecânicas inadequadas.

Precauções:

Antes de transportar o equipamento, descarregue as baterias (e.x. ligue o instrumento no modo rastreamento até que as baterias se descarreguem ou descarregue-as com o carregador de bateria GKL23).

CUIDADO:

Se os acessórios utilizados com o instrumento não estiverem adequadamente seguros e o instrumento estiver sujeito a choques mecânicos (e.x. batidas, quedas, etc.), ele poderá ser danificado ou as pessoas poderão se machucar.

Precauções:

Ao instalar o instrumento, certifique-se de que os acessórios (e.x. tripé, base nivelante, cabos, etc.) estão corretamente adaptados, seguros, ajustados e presos às suas posições.
Evite submeter o instrumento a choques mecânicos.
Nunca manuseie o instrumento na base do tripé sem apertar corretamente o parafuso do tripé.
Se o parafuso do tripé não estiver em boas condições, remova imediatamente o instrumento do tripé.

AVISO:

Se o equipamento for utilizado indevidamente, poderá ocorrer o seguinte:

- Se as partes de polímero forem queimadas, serão produzidos gases venenosos, prejudiciais a saúde.
- Se as baterias forem danificadas ou super aquecidas, elas poderão explodir causando envenenamento, queimaduras, corrosões e contaminação ambiental.
- O emprego irresponsável do instrumento pode fazer com que pessoas não autorizadas o utilizem, expondo elas mesmas, além de terceiros, a riscos de ferimentos graves e contaminação do ambiente.
- O vazamento de óleo de silicone do compensador pode danificar os componentes óticos e eletrônicos do instrumento.

Precauções:

Utilize o equipamento apropriadamente, de acordo com os regulamentos do seu país. Dificulte sempre o acesso ao equipamento de pessoas não autorizadas.

CUIDADO:

As reparações do equipamento deverão ser sempre e unicamente feitas em oficinas de assistência técnica aprovadas pela Leica Geosystems.

O módulo de EDM embutido na Estação Total produz um feixe de raios infravermelho, o qual emerge da objetiva da luneta (consulte o tópico "Especificações técnicas").

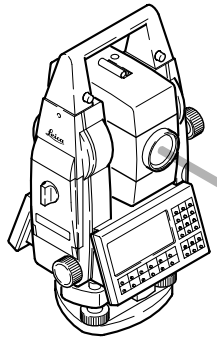
Esse produto corresponde a um produto laser Classe 1, de acordo com:
- IEC 60825-1:1993 "Proteção a radiação de produtos a laser".
- EN 60825-1:1994+A11:1996 "Proteção a radiação de produtos a laser ".

Esse produto corresponde a um produto laser Classe 1, de acordo com:
- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Os produtos laser Classe 1 oferecem segurança sob condições de operação previstas, não prejudicando os olhos, desde que os produtos sejam usados e conservados de acordo com as instruções.

Produto laser de Classe 1
conforme norma
IEC 60825-1:1993

Divergência do feixe:	1.8 mrad
Duração do impulso:	800 ps
Poder de radiação máximo:	0.33 mW
Poder de radiação máx. por pulso:	4.12 mW
Imprecisão na medida:	± 5%

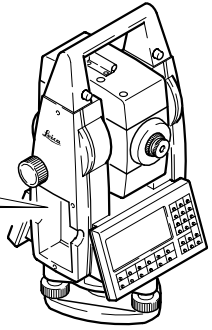


Saída do raio infravermelho (invisível)

1100Z33

Type: TC..... *Art.No.: .....*
Power: 12V/6V ⎓, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured:1998
Made in Switzerland *S.No.: .....*

This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



1100Z38

Em alternativa ao raio infravermelho, o distanciómetro integrado no taqueómetro produz um raio laser vermelho visível emitido através da objectiva da luneta.

AVISO:
Existem duas variantes de distanciómetros com laser visível:

- O taqueómetro com distanciómetro da **classe de equipamentos laser 3R ou IIIa**, identificável através:
  - da placa de características no compartimento da bateria **com** a indicação "+ Reflectorless Ext. Range".
  - de um dispositivo de aviso do raio laser (díodo) no lado da ocular da tampa da luneta.
  - de um aviso aposto por baixo do compartimento da placa de memória "Classe de equipamentos laser 3R" e "Class IIIa LASER PRODUCT".
- O taqueómetro com distanciómetro da **classe de equipamentos laser 2 ou II**, identificável através:
  - da placa de características no compartimento da bateria **sem** a indicação "+ Reflectorless Ext. Range".
  - de um aviso aposto por baixo do compartimento da placa de memória "Classe de equipamentos laser 2" e "Class II LASER PRODUCT".

Produtos com um distanciómetro integrado da classe de equipamentos laser 3 R ou IIIa.

O produto corresponde à classe de equipamentos laser 3R, em conformidade com:

- a norma IEC60825-1:1993 + A1:1997 + A2:2001: "Segurança de aparelhos laser".

O produto corresponde à classe de equipamentos laser IIIa, em conformidade com:

- a norma FDA 21CFR, c. I, artº 1040:1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations).

Produtos da classe de equipamentos laser 3R / IIIa:

- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

É perigoso olhar directamente para o raio. Proteja os olhos da radiação directa. A potência do laser não ultrapassa o quíntuplo dos valores-limite da classe de equipamentos laser 2 / II na gama de comprimentos de onda entre 400nm e 700nm.

AVISO:
É perigoso olhar directamente para o raio deste laser.

Precauções:

Não olhe para o raio nem o aponte para outras pessoas. O mesmo se aplica para o raio reflector.

AVISO:
Olhar directamente para o raio deste laser é perigoso para os olhos quando são visadas superfícies muito reflectoras ou que dêem origem a reflexões inadvertidas (por ex., prismas, espelhos, superfícies metálicas, janelas).

Precauções:

Não vise superfícies que sejam muito reflectoras ou que dêem origem a reflexões inadvertidas. Estando o laser ligado (modo de operação ponteiro laser ou medição de distâncias), não olhe através ou ao lado da mira de visada para objectos reflectores. Os prismas só podem ser visados se a observação se fizer através da luneta.

AVISO:
Ao serem utilizados equipamentos laser da classe 3R / IIIa existe o perigo de lesões.

Precauções:

De modo a evitar o perigo é imprescindível que todos os utilizadores cumpram as medidas de segurança e sigam as indicações da norma IEC60825-1:1993 + A1:1997 + A2:2001, dentro das distâncias de segurança*), em especial "Secção principal três - directrizes a seguir pelo utilizador".

Segue-se uma interpretação das disposições mais importantes da secção da norma acima referida.

Os equipamentos laser da classe 3R utilizados em estaleiros de obras ou ao ar livre (medição, alinhamento, nivelamento):

a) a montagem, o ajuste e a operação do equipamento laser devem ser exclusivamente feitos por utilizadores qualificados e com formação adequada.

b) as áreas em que estes lasers sejam utilizados deverão estar identificadas com um aviso adequado a assinalar a utilização de equipamentos laser.

c) deverão ser tomadas medidas de precaução com vista a assegurar que as pessoas não olham directamente para o raio, nem mesmo através de instrumentos ópticos.

d) no fim da sua trajectória programada deve ser fechado. Deve, sobretudo, ser fechado se a trajectória perigosa do raio ultrapassar a área (distância de segurança *)) em que é feita a vigilância e o controlo da permanência e actividades das pessoas no sentido de as proteger do perigo que representa o raio laser.

e) sempre que tal seja possível, a trajectória do raio laser deverá situar-se bastante acima ou abaixo do nível dos olhos.

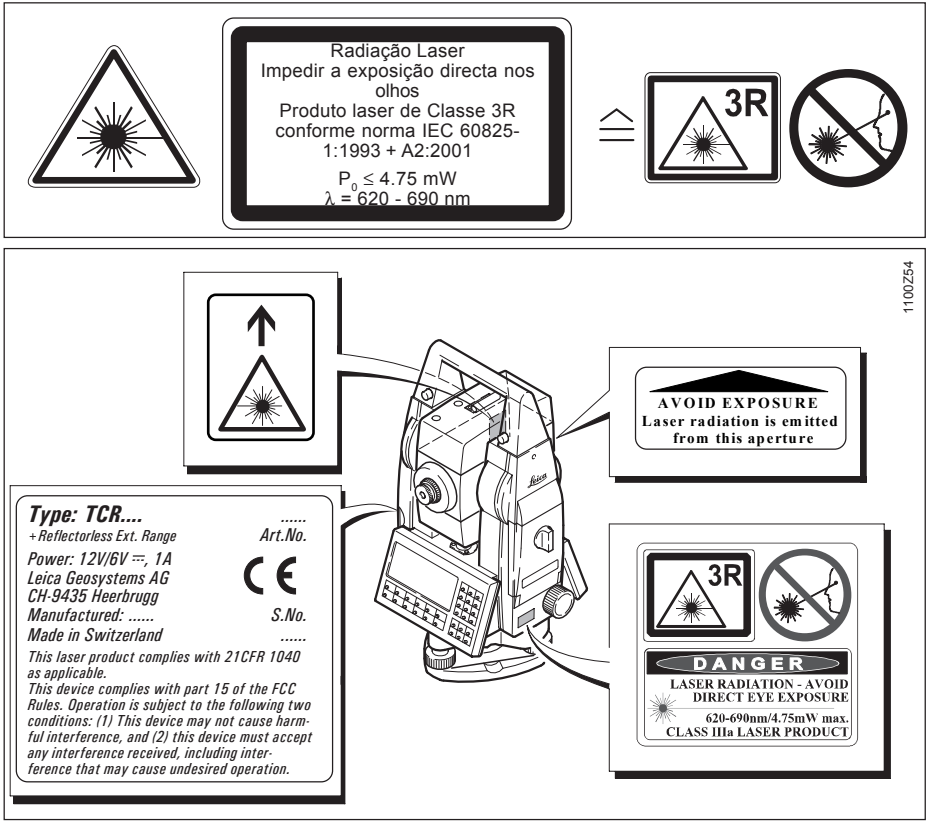
f) os equipamentos laser que não estejam a ser utilizados devem ser guardados em locais que não sejam acessíveis por pessoas não autorizadas.

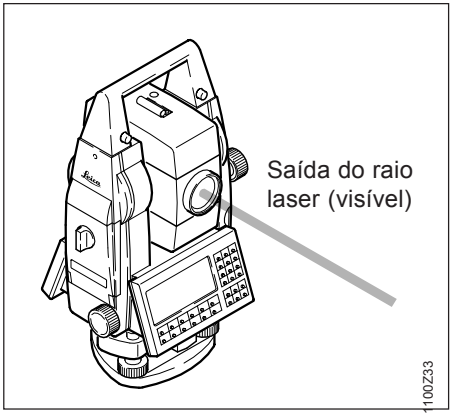
g) devem ser tomadas medidas de precaução que assegurem que o raio laser não incida inadvertidamente em superfícies muito reflectoras ou que dêem origem a reflexões inadvertidas (por ex., espelhos, superfícies metálicas, janelas). Devem sobretudo ser evitadas superfícies espelhadas planas e côncavas.

*) Como distância de segurança é considerada qualquer distância em relação ao laser em que a intensidade de radiação ou a radiação se situe abaixo do valor-limite a que, normalmente, as pessoas podem ser expostas sem que ocorram danos.

Em produtos com distanciómetro integrado da classe de equipamentos laser 3R ou IIIa, esta distância de segurança é de 1000 m (3300 pés). A esta distância, o raio laser corresponde à classe de equipamentos laser 1 (= não é perigoso olhar directamente para o raio laser).

Classificado


Radiação Laser
Impedir a exposição directa nos olhos
Produto laser de Classe 3R conforme norma IEC 60825-1:1993 + A2:2001
$P_0 \leq 4.75$ mW
$\lambda = 620 - 690$ nm
3R
1100254
AVOID EXPOSURE
Laser radiation is emitted from this aperture
Type: TCR....
+Reflectorless Ext. Range
Art.No.
Power: 12V/6V ⎓, 1A
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: .....
S.No.
Made in Switzerland
This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
3R
DANGER
LASER RADIATION - AVOID DIRECT EYE EXPOSURE
620-690nm/4.75mW max.
CLASS IIIa LASER PRODUCT



Divergência do feixe:	0.15 x 0.35 mrad
Duração do impulso:	800 ps
Poder de radiação máximo:	4.75 mW
Poder de radiação máx. por pulso:	59.4 mW
Imprecisão na medida:	± 5%

Produtos com distanciómetro integrado da classe de equipamentos laser 2 ou II.

Esse produto corresponde a um produto a laser Classe 2, de acordo com:

- IEC 60825-1 :1993 "Proteção a radiação de produtos a laser".
- EN 60825-1 :1994+A11:1996 "Proteção a radiação de produtos a laser".

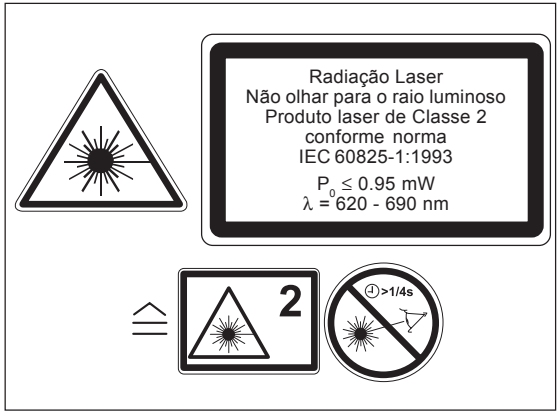
Esse produto corresponde a um produto a laser Classe II, de acordo com:

- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

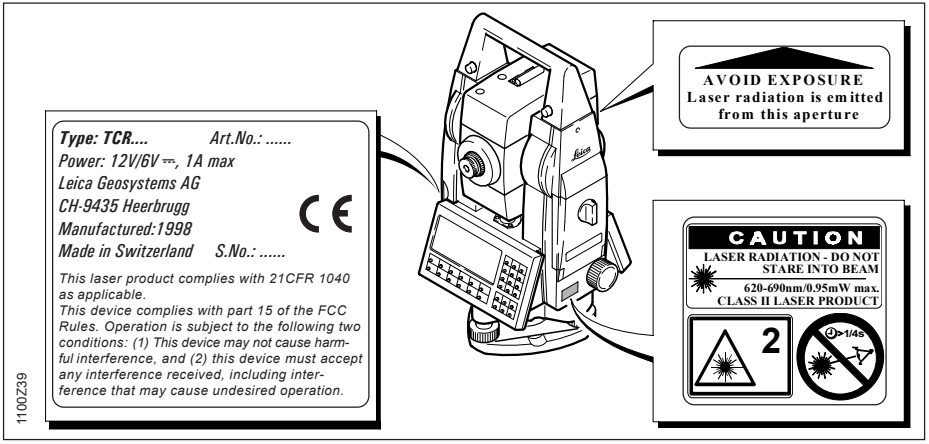
Produtos a laser classe 2/II:
não olhe diretamente para o raio e nem aponte-o para outras pessoas sem motivo. Normalmente os olhos podem ser protegidos fechando-os rapidamente ou virando-se o corpo.

AVISO:
Pode ser perigoso olhar diretamente para o raio utilizando equipamentos óticos (ex, binóculos e lunetas).

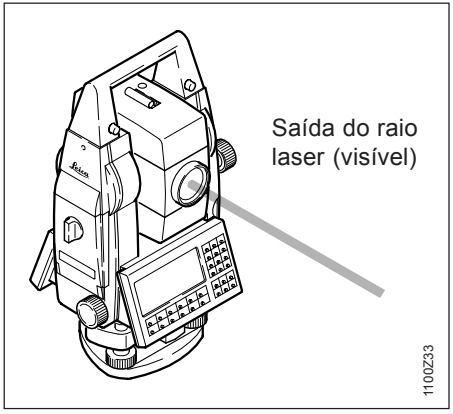
Precauções:
Não olhe diretamente para o raio utilizando equipamentos óticos.



Classificado


Type: TCR.... Art.No.: .....
Power: 12V/6V ⎓, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured:1998
Made in Switzerland S.No.: .....
This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
1100239
AVOID EXPOSURE
Laser radiation is emitted from this aperture
CAUTION
LASER RADIATION - DO NOT STARE INTO BEAM
620-690nm/0.95mW max.
CLASS II LASER PRODUCT
2
>1/4s

Divergência do feixe:	0.15 x 0.35 mrad
Duração do impulso:	800 ps
Poder de radiação máximo:	0.95 mW
Poder de radiação máx. por pulso:	12 mW
Imprecisão na medida:	± 5%



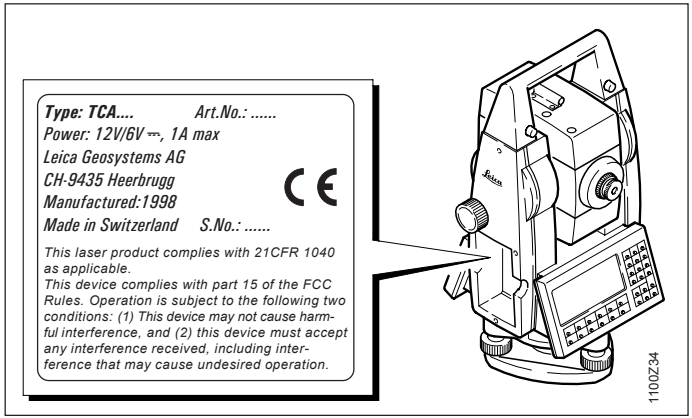
A opção para reconhecimento de alvo automático embutida produz um raio laser invisível, que emerge da parte coaxial da luneta.

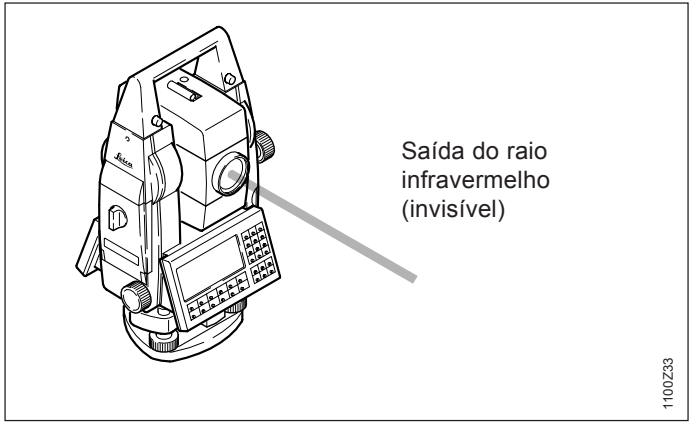
Esse produto corresponde a um produto laser Classe 1*, de acordo com:
- IEC 60825-1:1993 "Proteção a radiação de produtos a laser".
- EN 60825-1:1994+A11:1996 "Proteção a radiação de produtos a laser".

Esse produto corresponde a um produto laser Classe 1*, de acordo com:
- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Os produtos LED Classe 1 oferecem segurança sob condições de operação previstas, não prejudicando os olhos, desde que os produtos sejam usados e conservados de acordo com as instruções.

Divergência do feixe:	26.2 mrad
Duração do impulso:	9.8 ms
Poder de radiação máximo:	0.76 mW
Poder de radiação máx. por pulso:	1.52 mW
Imprecisão na medida:	± 5%


Type: TCA.... Art.No.: .....
Power: 12V/6V ⎓, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured:1998
Made in Switzerland S.No.: .....
This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
1100Z34


Saída do raio infravermelho (invisível)
1100Z33

sistema PowerSearch emite um feixe de laser invisível a partir da parte inferior da mira telescópica.

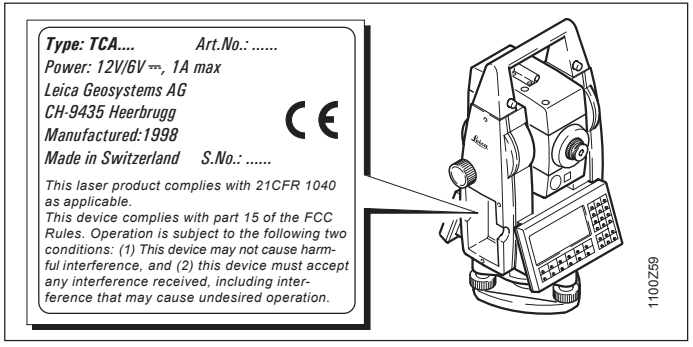
produto é da Classe 1 (produtos laser), de acordo com as seguintes normas:
- IEC 60825-1:2001 "Segurança contra radiações em produtos com laser"
- EN 60825-1:1994+A11:1996+A2:2001 "Segurança contra radiações em produtos com laser"

produto é da Classe I (produtos laser), de acordo com as seguintes normas:
- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (Departamento Norte-Americano de Saúde e Recursos Humanos, Código de Regulamentos Federais).

Os produtos de laser da Classe 1/I são seguros em condições de utilização razoavelmente previsíveis, não sendo nocivos para os olhos, desde que sejam utilizados e mantidos de acordo com as instruções dos respectivos fabricantes.

Produto laser de Classe 1
conforme norma
IEC 60825-1:1993 + A1:1997 +
A2:2001

Divergência do feixe:	0.4 x 700 mrad
Duração do impulso:	80 ns
Poder de radiação máximo:	1.1 mW
Poder de radiação máx. por pulso:	5.3 W
Imprecisão na medida:	± 5%


Type: TCA.... Art.No.: .....
Power: 12V/6V ⎓, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured:1998
Made in Switzerland S.No.: .....
This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
1100Z59

A opção Luz Guia embutida produz um feixe de luz LED visível, que emerge da parte superior frontal da luneta.

Esse produto corresponde a um produto LED Classe 1*), de acordo com:
- IEC 60825-1:1993 "Proteção a radiação de produtos a laser".
- EN 60825-1:1994+A11:1996 "Proteção a radiação de produtos a laser".

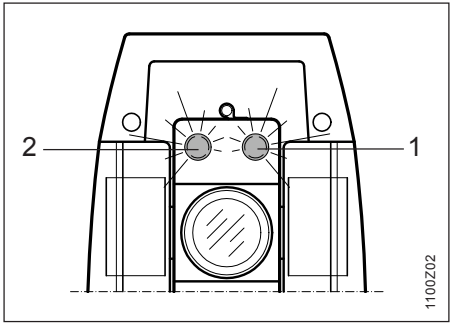
*) dentro do intervalo de trabalho especificado > 5 m (> 16 pés).

Os produtos LED Classe 1 oferecem segurança sob condições de operação previstas, não prejudicando os olhos, desde que os produtos sejam usados e conservados de acordo com as instruções.

CUIDADO:

Use a opção Luz Guia dentro do intervalo especificado (para uma distância > 5 m (> 16 pés), medida a partir da luneta).

LED Pisca-pisca	Vermelho	Amarelo
Divergência do feixe:	2.4 °	2.4 °
Duração do impulso:	2 x 105 ms	1 x 105 ms
Poder de radiação máximo:	0.28 mW	0.47 mW
Poder de radiação máx. por pulso:	0.75 mW	2.5 mW
Imprecisão na medida:	± 5 %	± 5 %



1 Saída do LED vermelho
2 Saída do LED amarelo

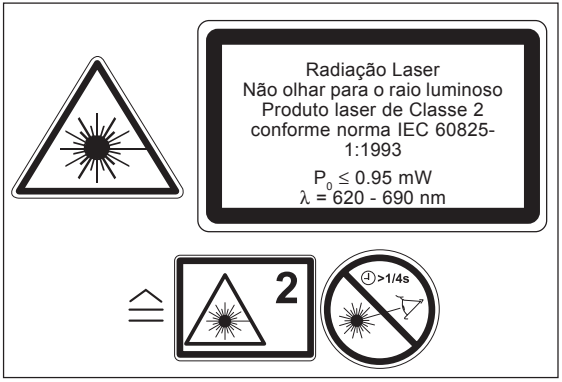
O prumo a laser, embutido nas Estações Totais, produz um raio laser visível, que emerge da parte inferior do instrumento.

Esse produto corresponde a um produto a laser Classe 2, de acordo com:
- IEC 60825-1:1993 "Proteção a radiação de produtos a laser".
- EN 60825-1:1994+A11:1996 "Proteção a radiação de produtos a laser".

Esse produto corresponde a um produto a laser Classe II, de acordo com:
- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Produtos a laser classe 2/II:
não olhe diretamente para o raio e nem aponte-o para outras pessoas sem motivo. Normalmente os olhos podem ser protegidos fechando-os rapidamente ou virando-se o corpo.

Classificado

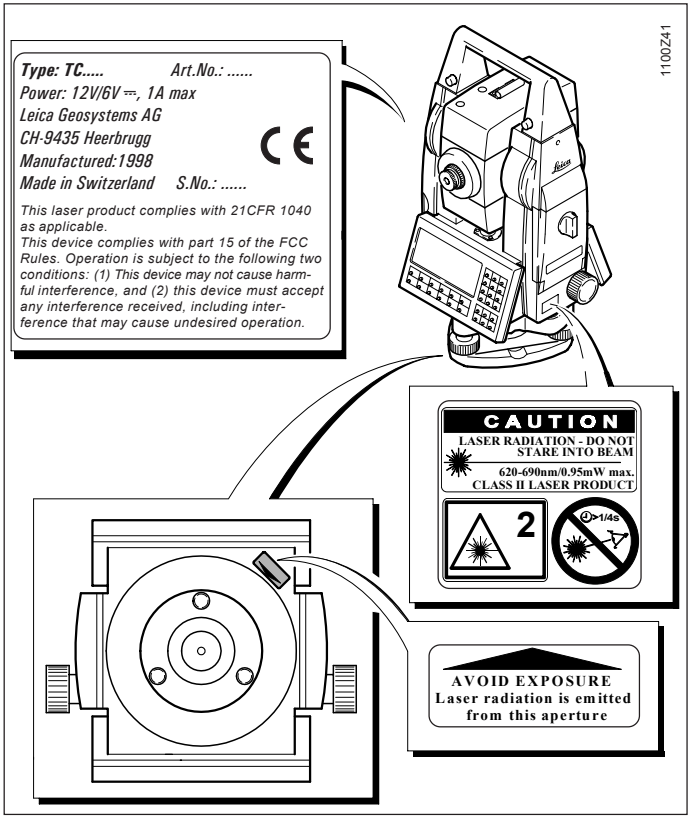


Aviso:

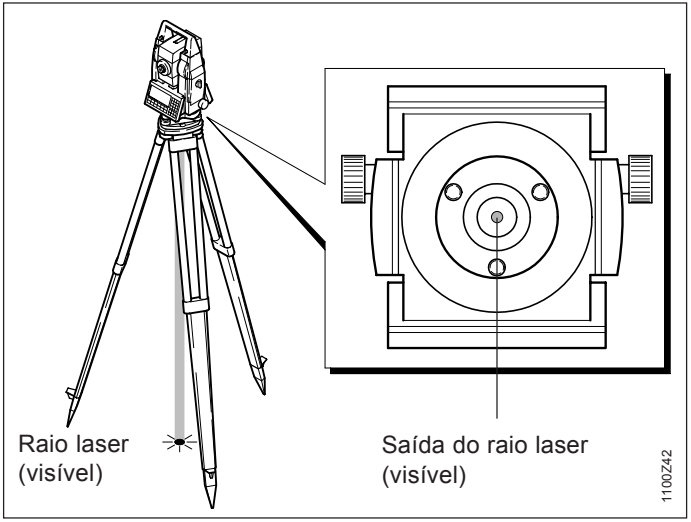
Pode ser perigoso olhar para o raio com instrumentos ópticos (e.g. binóculos, lunetas)

Precauções:

Não olhe diretamente para o raio com instrumentos ópticos.


Type: TC.....
Art.No.: .....
Power: 12V/6V ⎓, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured:1998
Made in Switzerland
S.No.: .....
This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
CAUTION
LASER RADIATION - DO NOT STARE INTO BEAM
620-690nm/0.95mW max.
CLASS II LASER PRODUCT
2
AVOID EXPOSURE
Laser radiation is emitted from this aperture
1100Z41

Divergência do feixe:	0.13 x 0.6 mrad
Duração do impulso:	c.w.
Poder de radiação máximo:	0.95 mW
Poder de radiação máx. por pulso:	n/a
Imprecisão na medida:	± 5%



Por compatibilidade electromagnética entende-se a capacidade de os taqueómetros electrónicos funcionarem perfeitamente em ambientes com presença de radiação electromagnética e descargas electrostáticas, sem provocar interferências electromagnéticas noutros aparelhos.

AVISO:

A radiação electromagnética pode provocar interferências noutros aparelhos.

Embora os taqueómetros electrónicos cumpram rigorosamente os requisitos das directivas e normas aplicáveis, a Leica Geosystems não pode excluir completamente a possibilidade de ocorrerem interferências noutros aparelhos.

CUIDADO:

Existe a possibilidade de ocorrerem interferências noutros aparelhos se utilizar os taqueómetros electrónicos em combinação com aparelhos de outros fabricantes (por exemplo, computadores de campo, PC, rádios portáteis, diversos cabos, baterias externas, etc.)

Precauções:

Utilize apenas os equipamentos e acessórios recomendados pela Leica Geosystems. Quando utilizados em combinação com os taqueómetros electrónicos preenchem os requisitos rigorosos das directivas e normas aplicáveis. Ao utilizar computadores e rádios portáteis, leia com atenção as informações do respectivo fabricante relativamente à compatibilidade electromagnética.

CUIDADO:

As interferências causadas por radiações eletromagnéticas podem resultar em medições que excedam os limites de tolerância.

Embora os taqueómetros electrónicos cumpram rigorosamente os requisitos das directivas e normas aplicáveis, a Leica Geosystems não pode excluir completamente a possibilidade de as radiações electromagnéticas extremamente intensas provocarem interferências no taqueómetro electrónico, por exemplo nas proximidades de transmissores de rádio, rádios portáteis, geradores a gasóleo, etc.
Verifique a confiabilidade dos resultados obtidos sob essas circunstâncias.

AVISO:

Se os taqueómetros electrónicos forem utilizados com cabos ligados ao instrumento, que não estejam ligados na outra extremidade (por exemplo, cabo de alimentação externo, cabo de interface), é possível que os valores de compatibilidade electromagnética admissíveis sejam excedidos, podendo assim provocar interferências noutros aparelhos.

Precauções:

Enquanto o taqueómetro electrónico for utilizado, os cabos têm de estar ligados a ambas as extremidades (por exemplo instrumento / bateria externa, instrumento / computador, ...).

AVISO:

Este equipamento foi testado e classificado dentro dos limites da Classe B de dispositivos digitais, de acordo com a cláusula 15 das leis FCC. Esses limites garantem uma proteção razoável contra interferências nocivas em instalações residenciais.
Este equipamento gera, usa e pode irradiar freqüências de energia. Se ele não for instalado e utilizado de acordo com as instruções, poderá causar interferências prejudiciais às comunicações de rádio. No entanto, não existe garantia de que não ocorrerão interferências em uma determinada instalação.

Se este equipamento vier a causar interferências nocivas às ondas de rádio ou televisão, o que pode ser evidenciado ao ligar e desligar o equipamento, o usuário é encorajado a corrigir essa interferência aplicando uma ou mais das seguintes medidas:

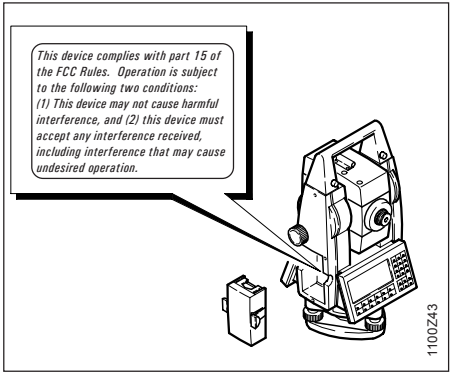
- Oriente novamente a antena de recebimento ou mude-a de posição.
- Aumente a separação entre o equipamento e o receptor.
- Conecte o equipamento a uma saída de circuito diferente daquele no qual o receptor está conectado.
- Consulte o seu revendedor ou um técnico experiente de rádio/TV para obter auxílio.

AVISO:

As alterações ou modificações não aprovadas expressamente pela Leica Geosystems, poderão invalidar a autoridade do usuário na operação do equipamento.

Classificado:

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference, and
(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.


This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
1100Z43

Medição de distância (infra-vermelho)

- Tipo: infra-vermelho
- Comprimento da onda portadora: 0.780 µm
- Sistema de medição: Sistema de frequências especial Base 100 MHz = 1.5 m
- Orientação do EDM: coaxial
- Visualização (unidade mais pequena): 1 mm

Programa de medição EDM	Precisão **	Tempo de medição
Medição normal	2 mm + 2 ppm	1.0 sec.
Medição rápida	5 mm + 2 ppm	0.5 sec.
Rastreio normal	5 mm + 2 ppm	0.3 sec.
Rastreio rápido	10 mm + 2 ppm	< 0.15 sec.
Cálculo da média	2 mm + 2 ppm	-----

** Interrupção do raio, forte cintilação devido ao calor e objetos móveis no trajeto do raio podem provocar desvios na precisão especificada.

Constantes do prisma

- Prisma padrão: 0.0 mm
- Miniprisma: +17.5 mm
- Reflector de 360º: +23.1 mm
- Miniprisma 360º: +30.0 mm
- Película reflectora: +34.4 mm

	Alcance (Medição padrão + rápida)				
	Prisma padrão	3 prismas (GPH3)	Reflector de 360º	Película reflectora 60 x 60	Mini-prisma
1	1800 m (6000 ft)	2300 m (7500 ft)	800 m (2600 ft)	150 m (500 ft)	800 m (2600 ft)
2	3000 m (10000 ft)	4500 m (14700 ft)	1500 m (5000 ft)	250 m (800 ft)	1200 m (4000 ft)
3	3500 m (12000 ft)	5400 m (17700 ft)	2000 m (7000 ft)	250 m (800 ft)	2000 m (7000 ft)

Condições atmosféricas:
1) Muito enevoado, visibilidade de 5 km, ou muito sol, com forte cintilação provocada pelo calor
2) Ligeiramente enevoado, visibilidade de 20 km, algum sol, com alguma cintilação no ar
3) Nublado, sem neblina, visibilidade de 40 km, ausência de cintilação

Distância de medição mais curta

- Prisma padrão: 0.2 m
- Miniprisma: 0.2 m
- Reflector de 360º: 1.5 m
- Miniprisma 360º: 1.5 m
- Película reflectora: 1.5 m

É possível efectuar medições com película em todo o intervalo de distâncias sem óptica auxiliar externa (GDV3).

Medição de distâncias (sem reflector ou de longo alcance)

- Tipo: laser vermelho visível
- Comprimento da onda portadora: 0.670µm
- Sistema de medição: Sistema de frequências especial Base 100 MHz = 1.5 m
- Orientação do EDM: coaxial
- Visualização (unidade mais pequena): 1mm
- Dimensão do raio laser: ~ 7mm x 14mm at 20m ~ 10mm x 20mm at 50m

Medição padrão	Precisão **	Tempo de medição
Sem reflector até 30 m	3 mm + 2 ppm	≤ 3.0 seg.
Sem reflector acima de 30 m	3 mm + 2 ppm	3.0 seg. +1.0 seg./10m
Longo alcance	5 mm + 2 ppm	typ. 2.5 seg. máx. 8 seg.

** Interrupção do raio, forte cintilação devido ao calor e objetos móveis no trajeto do raio podem provocar desvios na precisão especificada.

Medição de distâncias (sem reflector)

- Intervalo de medição: 1.5 m a 80 m (disco de alvo, ref. 710333)
- Fiabilidade da medição indicada: até 760 m
- Constante do prisma: + 34.4 mm

	Alcance (sem reflector)	
Condições atmosféricas	sem reflector (alvo branco)*	sem reflector (cinzento, albedo 0.25)
4	60 m (200 ft)	30 m (100 ft)
5	80 m (260 ft)	50 m (160 ft)
6	80 m (260 ft)	50 m (160 ft)

* Utilizou-se a Gray Card da Kodak para luxímetros de luz de reflexão

4) Objecto sujeito a forte exposição solar, forte cintilação provocada pelo calor

5) Objecto à sombra ou utilizado com céu coberto

6) Ao anoitecer, à noite ou durante o dia

Medição de distâncias (longo alcance)

- Intervalo de medição: a partir de 1000m
- Fiabilidade da medição indicada: até 12 km

	Alcance (longo alcance)	
Condições atmosféricas	prisma padrão	3 prismas (GPH3)
1	1500 m (5000 ft)	2000 m (7000 ft)
2	5000 m (16000 ft)	7000 m (23000 ft)
3	> 5000 m (16000 ft)	> 9000 m (30000 ft)

1) Muito enevoado, visibilidade de 5 km, ou muito sol, com forte cintilação provocada pelo calor

2) Ligeiramente enevoado, visibilidade de 20 km, algum sol, com alguma cintilação no ar

3) Nublado, sem neblina, visibilidade de 40 km, ausência de cintilação

Medição de distâncias (sem reflector ou de longo alcance de cobertura alargada - Extended Range)

- Tipo laser vermelho visível
- Comprimento da onda portadora 0.670µm
- Sistema de medição Sistema de frequências especial Base 100 MHz = 1.5 m
- Orientação do EDM coaxial
- Visualização (unidade mais pequena) 1mm
- Dimensão do raio laser: ~ 7mm x 14mm at 20m ~ 15mm x 30mm at 100m ~ 30mm x 60mm at 200m

Medição padrão	Precisão **	Tempo de medição
Sem reflector	3 mm + 2 ppm	typ. 3 - 6 seg. máx. 12 seg.
Longo alcance	5 mm + 2 ppm	typ. 2.5 seg. máx. 8 seg.

** Interrupção do raio, forte cintilação devido ao calor e objetos móveis no trajeto do raio podem provocar desvios na precisão especificada.

Medição de distâncias (sem reflector)

- Intervalo de medição: 1.5 m a 300 m (disco de alvo, ref. 710333)
- Fiabilidade da medição indicada: até 760 m
- Constante do prisma: + 34.4 mm

	Alcance (sem reflector)	
Condições atmosféricas	sem reflector (alvo branco)*	sem reflector (cinzento, albedo 0.25)
4	140 m (460 ft)	70 m (230 ft)
5	170 m (560 ft)	100 m (330 ft)
6	>170 m (560 ft)	> 100 m (330 ft)

* Utilizou-se a Gray Card da Kodak para luxímetros de luz de reflexão

4) Objecto sujeito a forte exposição solar, forte cintilação provocada pelo calor
5) Objecto à sombra ou utilizado com céu coberto
6) Ao anoitecer, à noite ou durante o dia

Medição de distâncias (longo alcance de cobertura alargada)

- Intervalo de medição: a partir de 1000m
- Fiabilidade da medição indicada: até 12 km

	Alcance (longo alcance)	
Condições atmosféricas	prisma padrão	Película reflectora (60 x 60 mm)
1	2200 m (7200 ft)	600 m (2000 ft)
2	7500 m (24600 ft)	1000 m (3300 ft)
3	> 10000 m (33000 ft)	1300 m (4200 ft)

1) Muito enevoado, visibilidade de 5 km, ou muito sol, com forte cintilação provocada pelo calor
2) Ligeiramente enevoado, visibilidade de 20 km, algum sol, com alguma cintilação no ar
3) Nublado, sem neblina, visibilidade de 40 km, ausência de cintilação

Medição angular

Modelos	Precisão Hz, V (ISO 17123-3)	Visualização (mais pequena)
1101	1.5" (0.5 mgon)	1" (0.1 mgon
1102	2" (0.6 mgon)	1" (0.1 mgon)
1103	3" (1.0 mgon)	1" (0.5 mgon)
1105	5" (1.5 mgon)	1" (0.5 mgon)

- Opções disponíveis: 360° ' ", 360dec., 400 grados, V%, 6400 mil
- Método: absoluto, contínuo, diametral

Luneta

- Aumento: 30x
- Imagem: direita
- Diâmetro livre da objetiva: 40 mm
- Distância mínima de focagem: 1.7 m (5.6 ft)
- Foco: só aproximado
- Campo de vista: 1°30' (1.66gon)
- Campo visual da luneta a 100m 2.7 m
- Giro: completo

Compensador

- Tipo líquido
- No. de eixos duplo (liga/desliga)
- Resolução 4' (0.07 grados)
- Precisão
  - Tipo 1011 0.5" (0.2 mgon)
  - Tipo 1102 0.5" (0.2 mgrados)
  - Tipo 1103 1" (0.3 mgrados)
  - Tipo 1105 1.5" (0.5 mgrados)

Sensibilidade do nível eletrônico

- Nível circular: 6'/2 mm
- Nível da base: nenhum
- nível eletrônico: resolução 2"

Altura do eixo dos munhões

- sobre a base nivelante: 196mm

Prumo óptico

- Localização: na base nivelante
- Ampliação: 2x, focável

Prumo laser

- Localização: no eixo vertical do instrumento
- Precisão: Desvio em relação à linha de prumo: 1.5 mm (2 sigma) com uma altura do instrumento de 1,5 m
- Diâmetro do ponto laser 2.5 mm / 1.5 m

Bateria

- Tipo hidritos de níquel e metal (NiMH)
- Tensão nominal 6 V
- Capacidade
  GEB121 (padrão) 3.6 Ah
  GEB111 (opcional) 1.8 Ah
- Local no corpo
- Energia
  Utilizando um cabo externo, a tensão nominal deverá rondar os 12 V = (DC) (min. 11.5 V e máx. 14 V).

	Nº de medições (ângulo e distância)
TC/TCR	600
TCM/TCRM/ TCA/TCRA	400

Teclado e visor

Teclado co 30 teclas, seis de função e 12 dela alfanuméricas.

Posição	Ambas as faces (com a 2 como opção)
Caracteres alfanuméricos	máximo 256
Tipos de caracteres	Caracteres ASCII ampliados como standard Caracteres especiais opcionais, Ø possivel carregar
Tipo de visor	LCD
Tamanho	8 x 32 (linhas & caracteres)
Capacidade Gráfica	Sim, 64 x 256 pixels

Peso

Tipo	Peso
TC/TCR	4.7 kg (10.4 lbs)
TCM/TCRA	4.9 kg (10.8 lbs)
Base nivelante	0.8 kg (1.7 lbs)
Módulo de bateria	0.4 kg (0.8lbs)

Durabilidade/ Temperaturas

- Medição: -20° a +50° C (-4° a +122° F)
- Armazenamento: -40° a +70° C (-40° a +158° F)

Outras características

- Programável: Sim
- Ajuda no alinhamento: opcional

Correções automáticas

- Erro de colimação Sim
- Erro de índice vertical Sim
- Erro de horizontalidade Sim
- Erro do eixo principal Sim
- Curvatura da terra Sim
- Refração Sim
- Excentricidade do círculo Sim

Recording

- RS232 interface Sim
- Memória interna: Sim
  Capacidade total: 5 Mbytes
  Capacidade disponível para programas e texto: ~ 1.7 Mbytes
- Placa de memória de encaixe (SRAM): Cartão PC
  para dados: Sim
  Capacidade: 0.5 / 2 / 4 Mbytes
  Nº de blocos de dados 4500 a 36000
- Placa de memória de encaixe (ATA Flash): Cartão PC
  para dados: Sim
  Capacidade: 4 / 10 / 85 Mbytes
  Nº de blocos de dados 36000 a 90000

Parafusos tangentes

- Quantidade para Hz/V 1 Hz, 1V
- Movimento infinito

Outros

- TCM, TCA motorizados

- Intervalo de trabalho 5m - 150m (15 ft - 500 ft)
- Intervalo de posicionamento p/ 100 m 50 mm
- Indicação esquerda/direita Sim
- TCA/TCRA-Instrumentos EGL2
- Todos os outros instrumentos EGL3

Precisão de posicionamento
(TCA/Prisma padrão, estático, medição individual ATR)

Distância	Precisão	Tempo de medição
até 300 m	3 mm	3seg.
> 300 m	*	3 - 4

* em função da precisão de medição angular

Prismas utilizáveis
- Prismas padrão Sim
- Miniprisma Sim
- Reflector 360º Sim
- Miniprisma 360º Sim
- Película reflectora Sim

Não são necessários prismas activos especiais.

Método de reconhecimento
- Técnicas de vídeo Sim
- Técnicas EDM Não

Intervalo
(sob condições médias, sem interferências no campo visual.

	Modo ATR	Modo LOCK
Prisma padrão	1000 m (3300 ft)	800 m (2600 ft)
Miniprisma	500 m (1600 ft)	400 m (1300 ft)
Reflector 360º	600 m (2000 ft)	500 m (1600 ft)
Miniprisma 360º	350 m (1150 ft)	300 m (1000 ft)
Película reflectora 60x60	65 m (200 ft)	-----

Distância de medição mais curta (reflector de 360º)
- ATR 1.5 m
- LOCK 5 m

Rotação e velocidade
Posicionamento a 60 gon/sec

Rastreio (Modo LOCK)

Tracking ?	Distância	Velocidade tangencial máxima
No	a 20 m	5 m/seg.
No	a 100 m	25 m/seg.
Sim	a 20 m	3.5 m/seg.
Sim	a 100 m	18 m/seg.
Tracking ?	Distância	Velocidade tangencial máxima
Sim	0 a distância máx.	4 m/seg.

Pesquisa

Duração típica da busca in campo de visão da luneta	Medição normal= 2.5 seg. + 1 seg. posicionamento
Procura no campo visual total	1°30' (1.66 gon)
Procura no campo visual usando controle remoto	18° (20 gon)
Visada interrompida	Sim, por alguns instantes

Prismas recomendados

• Prismas padrão	sim
• Miniprisma	sim
• Reflector 360º	sim
• Miniprisma 360º	Não seguir
• Película reflectora	Não

Não é necessário utilizar prismas activos.

Alcance de operação*

(em condições de operação médias, sem interrupção do contacto visual)

Prisma standard	200 m
Prisma de 360º**	200 m
Mini-prisma	100 m

* As medições nos limites verticais do feixe ou com condições atmosféricas desfavoráveis podem reduzir os alcances de trabalho indicados.

** com alinhamento óptimo com o instrumento.

Reconhecimento de alvos

Distância de medição mínima	5 m
Velocidade de rotação	até 50 grados/seg
Área de busca configurável	sim
Área de busca	400 x 40 grados
Tempo de busca típico	<10 seg.

Ver "Manual de instruções referente aos programas TPS 1100)

Programas integrados

Excentricidade do alvo
Introdução manual de coordenadas
Orientação para um ponto
Conversor de dados (ASCII /GSI)

Programas padrão

Estação livre
Orientação e transferência de cota
Trilateração
Implantação
Distância entre pontos
Ponto Remoto

Pacote de programas de medição 1

Área	+
COGO	+
Ponto oculto	+
Intersecção inversa	+
Linha de referência	+
Série de ângulos	+
Poligonal	+
Gravação automática	+
Implantação DTM	+
Varrimento frontal (Face Scan)	+
Programável	+

Com linguagem de programação GeoBasic. O taqueómetro não necessita de DOS.

Indicador:

\+ disponível como opção

Programa TPS Advanced

Todos os programas padrão
Área
COGO
Intersecção inversa
Linha de referência
Série de ângulos
Poligonal

Programa TPS Expert

Todos os programas padrão
Programa TPS Advanced
Implantação DTM
Auto Record
Ponto oculto
Linha de referência
Varrimento frontal (Face Scan)

Introduzindo uma função de correcção da escala, é possível considerar reduções proporcionais à distância, como por exemplo a correcção atmosférica, a redução para o nível do mar ou a distorção de projecção.

A distância indicada só está correcta se a correcção de escala em ppm (mm/km) introduzida corresponder às condições atmosféricas prevalecentes no momento da medição.

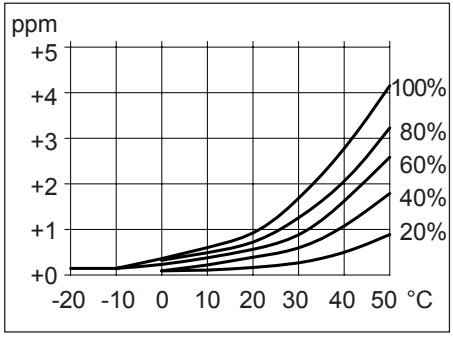
A correcção atmosférica tem em consideração a pressão atmosférica, a temperatura do ar e a humidade relativa do ar.

Se, no caso de medições de distância de máxima precisão, pretender determinar a correcção atmosférica com a precisão de 1 ppm, terá de determinar a temperatura do ar com a precisão de 1º C, a pressão atmosférica com a precisão de 3 mb e a humidade relativa do ar com a precisão de 20%.

Normalmente, basta consultar o valor de correcção atmosférica no diagrama e introduzir o respectivo valor através do teclado.

A humidade do ar influencia a medição de distâncias, sobretudo se o clima for extremamente húmido e quente.

Em medições de alta precisão, terá de medir a humidade relativa do ar e introduzir o respectivo valor juntamente com o da pressão atmosférica e da temperatura.



Correcção da humidade do ar em mm/km (ppm), temperatura do ar em ºC, humidade relativa do ar em %.

O índice n para o cálculo em série é, no caso do distanciómetro infravermelho (comprimento da onda portadora 780nm), = 1.0002830 ou, no caso do laser vermelho visível (comprimento da onda portadora 670nm), = 1.0002859. O índice n é calculado segundo a fórmula de Barrel e Sears e aplica-se quando a pressão atmosférica p = 1013.25 mb, a temperatura do ar t = 12º C e a humidade relativa do ar h = 60%.

Fórmula para o distanciómetro infravermelho:

$$\Delta D_1 = 283.04 - \left[\frac{0.29195 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^{x} \right]$$

Fórmula para o laser vermelho visível:

$$\Delta D_1 = 285.92 - \left[\frac{0.29492 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^{x} \right]$$

Correcção atmosférica ΔD1, continuação

ΔD_1 = correcção atmosférica [ppm]

p = pressão atmosférica [mb]

t = temperatura do ar [ºC]
h = humidade relativa do ar [%]
α = 1 / 273.16
$x = \frac{7.5\ t}{237.3 + t} + 0.7857$

Mantendo-se o valor de base de 60% de humidade relativa do ar utilizado pelo EDM, o máximo erro possível no cálculo da correcção atmosférica será de 2 ppm (2 mm/km).

Redução para o nível do mar ΔD_2

Os valores referentes a ΔD2 são sempre negativos e são calculados com base na fórmula seguinte:

$$\Delta D_2 = -\frac{H}{R} \cdot 10^3$$

ΔD_2 = redução para o nível do mar [ppm]
H = cota do distanciómetro acima do nível do mar [m]
R = 6378 km

Distorção de projecção ΔD_3

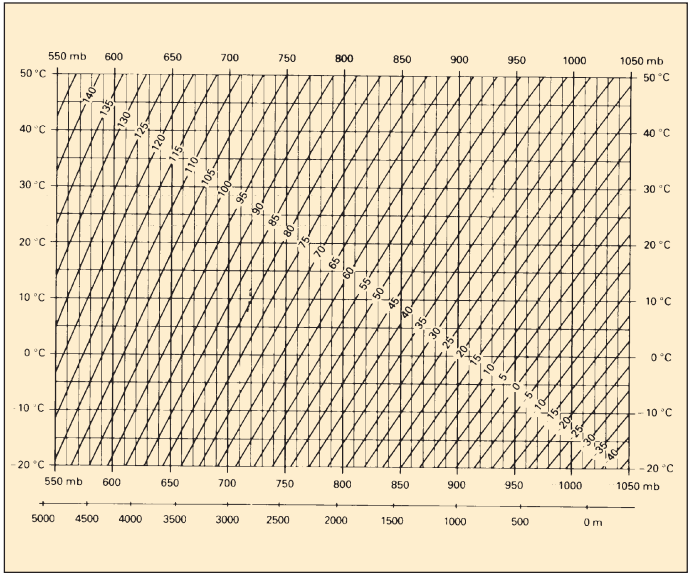
A distorção de projecção depende do sistema de projecção utilizado no país em causa, para o qual existem, na maioria dos casos, tabelas oficiais. Às projecções cilíndricas, por exemplo Gauss-Krüger, aplica-se a fórmula seguinte:

$$\Delta D_3 = \frac{X^2}{2R^2} \cdot 10^6$$

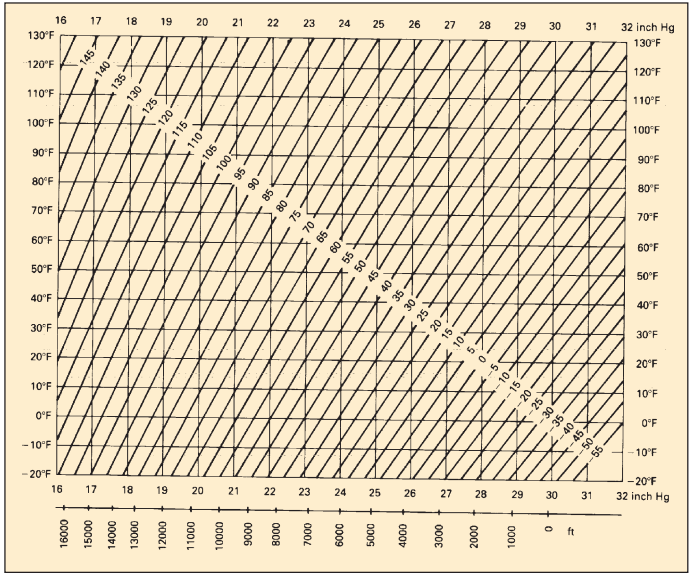
ΔD_3 = distorção de projecção [ppm]
X = Norte, distância da linha zero de projecção com o factor de escala 1 [km]
R = 6378 km

Nos países em que o factor de escala não é igual a 1, não é possível aplicar directamente esta fórmula.

Correções atmosféricas em ppm com °C, mb, H (metros) a 60% de humidade relativa



Correção atmosférica em ppm com °F, pol Hg, H (pés) a 60% de humidade relativa



Medição de cota

O instrumento calcula a distância inclinada, a distância horizontal e a diferença de cota segundo a fórmula seguinte. São automaticamente considerados a curvatura da terra e o coeficiente médio de refracção (k = 0.13). A distância horizontal calculada refere-se à altura da posição do instrumento e não à altura do reflector.

$$\text{⊿} = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + mm$$

⊿ = distância inclinada indicada [m]
D_0 = distância não corrigida [m]
ppm = correcção da escala [mm/km]
mm = constante do prisma [mm]

$$\text{⊿} = Y - A \cdot X \cdot Y$$

$$\text{⊿} = X + B \cdot Y^2$$

⊿ = distância horizontal [m]
⊿ = diferença de cota [m]
$Y = \text{⊿} \cdot |\sin \zeta|$
$X = \text{⊿} \cdot \cos \zeta$
ζ = leitura do círculo vertical

$$A = \frac{1 - k/2}{R} = 1.47 \cdot 10^{-7} \ [m^{-1}]$$

$$B = \frac{1 - k}{2R} = 6.83 \cdot 10^{-8} \ [m^{-1}]$$

k = 0.13
$R = 6.37 \cdot 10^6$ m

No programa de medição de distâncias "cálculo da média" são visualizados os valores seguintes:

D = distância inclinada enquanto média aritmética de todas as medições
s = desvio-padrão de uma medição isolada
n = número de medições

Estes valores são calculados segundo a fórmula seguinte:

$$\bar{D} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} D_i$$

$\sum$ = somatório
D_i = medição isolada

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (D_i - \bar{D})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} D_i^2 - \frac{(\sum D_i)^2}{n}}{n - 1}}$$

O desvio-padrão S_D da média aritmética das distâncias pode ser calculado segundo a fórmula seguinte:

$$S_{\bar{D}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

A

Acessórios 94
Alimentação externa 25
Alterar a posição (I<>II) 75
AnguloDec. 99
AnguloUnit 99
Apagar bloco GSI (ApaPt) 76
Atm. Press 100
Atm.Temp 100
Autoexec 99
AVISO 4, 23

B

Bateria 147
Bloco de código 110
Bloco de medição 110

C

Caracteres de substituição (wild cards) 55
Carregar a bateria 23
Carregar um ficheiro com parâmetros do sistema 96
Carregar um ficheiro de configuração (LoadC) 95
Casas decimais 99
Codificação 79, 80
Codificação padrão 79, 80
Codificação rápida (QCod+ / QCod-) 81
Colimação do sistema ATR 41
Compensador 101
Compensador (l,t) 32
Comunicação 83
Comutar entre máscaras de visualização (>Ecra) 78
Concepção de memória e fluxo de dados 19
Configuração e definição dos prismas 70, 71
Constantes do prisma 143
Controle Remoto 17
Conversão de dados 56
Coord.Ecra 100
Copiar uma lista de códigos (COPIA) 51
Correção atmosférica 71, 152
Correção da refração 73
Correção geométrica 72
Correcção da escala (ppm) 151
Criar um ficheiro novo (NOVO) 50
Criar uma lista de códigos nova (NOVO) 51
CUIDADO 4
Cuidados e Transporte 119

D

Data 98
Data Form. 98
Definição limites 94
Descrição do sistema 12
Dist.Dec. 99
Dist.Tempo 103
Dist.Unit 99
Distorção de projecção 153

E

Entrada reduzida dos valores ppm 73
Erro de colimação 36
Erro de horizontalidade 38
Erro de índice vertical 34
Especificações técnicas 143
Estaç.Rápido 66
Excentricidade do prisma 78

F

Face I 100
Fich.Dados 107
Fich.Mediçc 107
Ficheiro de dados (D JOB) 50
Ficheiro de medição (M JOB) 49
Formatar PC-Card (FORMT) 59
Formato dos dados 108
Formato GSI com 8 ou 16 caracteres 108
Funções de medição 66
Funções do sistema 49

G

GeoBasic 19
Gestão de dados 51
Gravando os dados da estação (REC) 75

H

Hora 98
Hz correcções 101
Hz-Sistema 100

I

Identificação do produto 3
Iluminação 93
Importar dados de pontos (IMPOR) 53
Incrementando os números dos pontos 106
Incremento 106
Instalação 22
Instalar o instrumento 27
Instruções de Segurança 121
Introdução 10
Introdução manual de coordenadas (ENTRA) 56
Introduzir / substituir a bateria 24

L

Lingua 99
Lista de códigos 50
ListCodigo 107
Luneta 146
Luz guia EGL 148
Luz guia EGL 16

M
Manual distance entry 76
Máscara de gravação (RMask) 60
Máscara de visualização (DMasc) 61
Mecanismo automático de colimação do ponto visado 149
Medição & Gravação (REC) 73
Medição angular 146
Medição conjunta de ângulos e distâncias 75
Medição de ângulos e distâncias separadamente (DIS 74
Medição de distâncias 13
Modo Alfa 98
Modo ATR 15
Modo ATR (ATR+ / ATR-) 86
Modo L.INT (L.INT+ / L.GO) 87
Modo LOCK 15
Modo LOCK (LOCK+ / LOCK-) 86
Modo On-line 84
Modo ULTIM (ULTIM) 88

N
Nível electrónico 92
Nível electrônico 28
Número de ponto individual (INDIV / RUN) 79

O
Offs.Modo 105

P
Parâmetros de comunicação RCS 84
Parâmetros de interface (GeoCOM) 83
Parâmetros de interface (GSI) 83
Parâmetros gerais 97, 98
Parâmetros GSI 62
PERIGO 4
Ponto de Orientação (quick station setup) 66
Posicionamento em relação ao último ponto gravado 77
Power Modo 103
Power Tempo 103
PowerSearch 12, 15, 90, 136, 150
Primeiros Passos 22
Programa de medição EDM 68

Q
Quick-Code 107

R
RCS (Controle Remoto) 17
Reconhecimento de Alvo Automático 85
Reconhecimento de Alvo Automático ATR 15
Redução para o nível do mar 153
Reflector 68

S
Sect. Beep 102
Sect.Angle 102
Sensibilidade do nível eletrônico 146
Símbolos usados neste manual 4
Sumário 6

T
Tecla Beep 98
TempoForm. 98
Teste EDM (TEST) 71
Tipo de alvo 68

U
Último número de ponto (ULTIM) 76
Último ponto gravado (ULTIM) 77

V
V-Ecran 103
Valores de ângulos absolutos 88
Valores de ângulos relativos 88
Verificação e ajustamento 29
Verificar o cartão de memória (VERIF) 60
Visão Geral do Manual 5
Visualizar e editar dados GSI (LOCLZ) 54
Visualizar e importar dados de pontos (VER) 54

A Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suiça recebeu um certificado por apresentar um sistema de qualidade que satisfaz aos Padrões de Qualidade Internacionais de Gestão e Sistemas de Qualidade (ISO padrão 9001) e de Sistemas de Gestão Ambiental (ISO padrão 14001).

Qualidade Total -
Nossa meta é a total satisfação do cliente

Solicite ao seu representante local da Leica Geosystems por mais informações sobre o nosso programa TQM

711239-2.2.1pt

Impresso na Suíça - Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland 2003
Tradução do texto original (710476-2.2.1de)

Leica
Geosystems

Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
(Switzerland)
Phone +41 71 727 31 31
Fax +41 71 727 46 73
www.leica-geosystems.com